

ASTRONAUTICĂ
CIBERNETICĂ
ELECTRONICĂ
MATEMATICĂ
MODELISM
MECANICĂ
CHIMIE
AUTO-CARTING
CONSTRUCTII

9

ANUL II
SEPTEMBRIE
1982

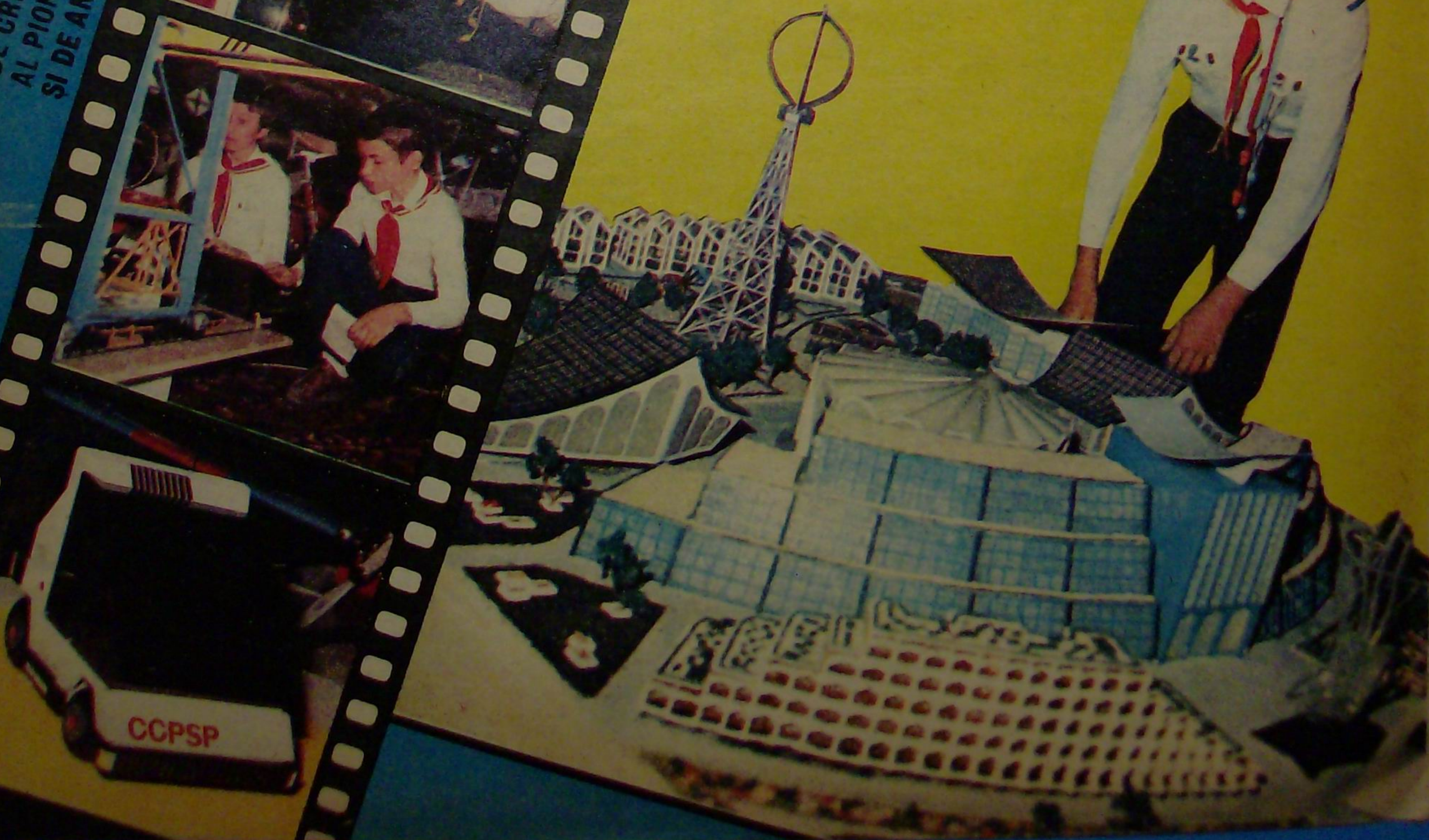
spre viitor

REVISTĂ
TEHNICO-
ȘTIINȚIFICĂ
A PIONIERILOR
ȘI ȘCOLARILOR,
EDITATĂ DE
CONSILIUL NAȚIONAL
AL ORGANIZAȚIEI
PIONIERILOR

Din sumar:

- VIITORUL PROFESIILOR,
PROFESIILE VIITORULUI
- AUTODOTARE ȘCOLARĂ
- INVENTICA ABC
- ASALTUL IMPOSIBILULUI
- MODELISM
- ATELIERUL DE ACASĂ
- START SERIAL
- PRIVEȘTE ȘI ÎNVATĂ

Începînd cu acest număr:
REZULTATELE CONCURSULUI REPUBLICAN
DE CREATIE TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ
AL PIONIERILOR ȘI ȘCOLARILOR
ȘI DE ANTICIPATIE TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ "ATELIER 2000"





IMPULS

SĂ CONSTRUIM ȘI SĂ INVENTĂM ÎMPREUNĂ

În septembrie, școlile țării devin din nou vetre de lumină, de fagăduință a viitoarelor împliniri. Septembrie constituie, deopotrivă, un legământ reînnoit pentru fiecare tânăr culegător pasional de tehnică și știință, de construcție, de modelism, de invenție.

Așadar, ce poate aduce nou acest septembrie în atelierele creației tehnice pionierești?

Prietenii revistei noastre se află la startul unei noi etape anuale. În concursul de creație tehnico-științifică și la „Atelier 2000” se vor reînscrive neîntârziat, parcă îi și vedem, toți cei care au participat și anul trecut cu lucrări la expozițiile organizate în școli și localități, la expoziția națională. Așadar, contăm pe voi, dragi inventatori și constructori „veterani”. Succesul vostru să constituie un imbold de a vă afla și acum în primele rânduri ale celor care se pregătesc să ia cu asalt cotele creativității.

Contăm mult și pe cei care, poate, în anul trecut, fie că nu au reușit să finalizeze la timp lucrările propuse, fie că nu și-au putut procura anumite materiale. Pentru ei toți, momentul noului start prezintă un avantaj: au multă ambiție și simt că și pregătiți. Nimic din ceea ce au investit anul trecut — ca proiectare și efort — nu trebuie să se irosească. Chiar dacă în sufletul lor a fost puțină mîhnire.

Contăm deopotrivă și pe altă categorie de cititori: pe cei așa-ziși timizi, pe cei neîncrezători în forțele lor, care nu au cîțezat să așeze între paginile revistei și satisfacțiile posibile, opțiunea clară pentru ceea ce constituie deviza noastră comună „Să construim și să inventăm împreună”. Tuturor celor mai puțin încrezători în forțele lor le adresăm această întrebare simplă: Te-ai gîndit să faci o invenție? La ce anume te-ai gîndit?

Nu este copil care să nu se fi gîndit la o „năzdrăvănie”, la un aparat, la un dispozitiv ingenios. Și atunci ce ne împiedică să confirmăm acest răspuns afirmativ în faptă, în lucrare finită? Pentru a izbîndi, să cereți, dragi prieteni, sprijinul profesorilor voștri, al părinților, al colegilor cu mai multă experiență! Cît despre piesele și materialele necesare, și acestea pot fi obținute mai ușor prin înțajutorare cu colegii, prin folosirea bazei de creație tehnică de care dispun atelierele școlare și casele pionierilor și șoimilor patriei.

Frumoase speranțe ale noastre se îndreaptă în acest septembrie spre debutanți. Spre miile de copii care, ajunși în clasele a V-a și a VI-a, iau contact mai îndeaproape cu materii de învățămînt ce li ajută să gîndească tehnic, să proiecteze și să realizeze aparate și dispozitive simple, dar care pot prefigura mari izbînzii tehnice ale viitorului. Bun venit, dragi prieteni, în rîndul sutelor de mii de pasionați ai științei și tehnicii aflați la vîrsta cravatei de pionier. Important este, pentru noi toți, a devansa cît mai mult momentul start în cadrul actualei ediții a concursului de creație tehnico-științifică al pionierilor și șoimilor „Start spre viitor”.

Mihai Negulescu

CERCURI UZINALE

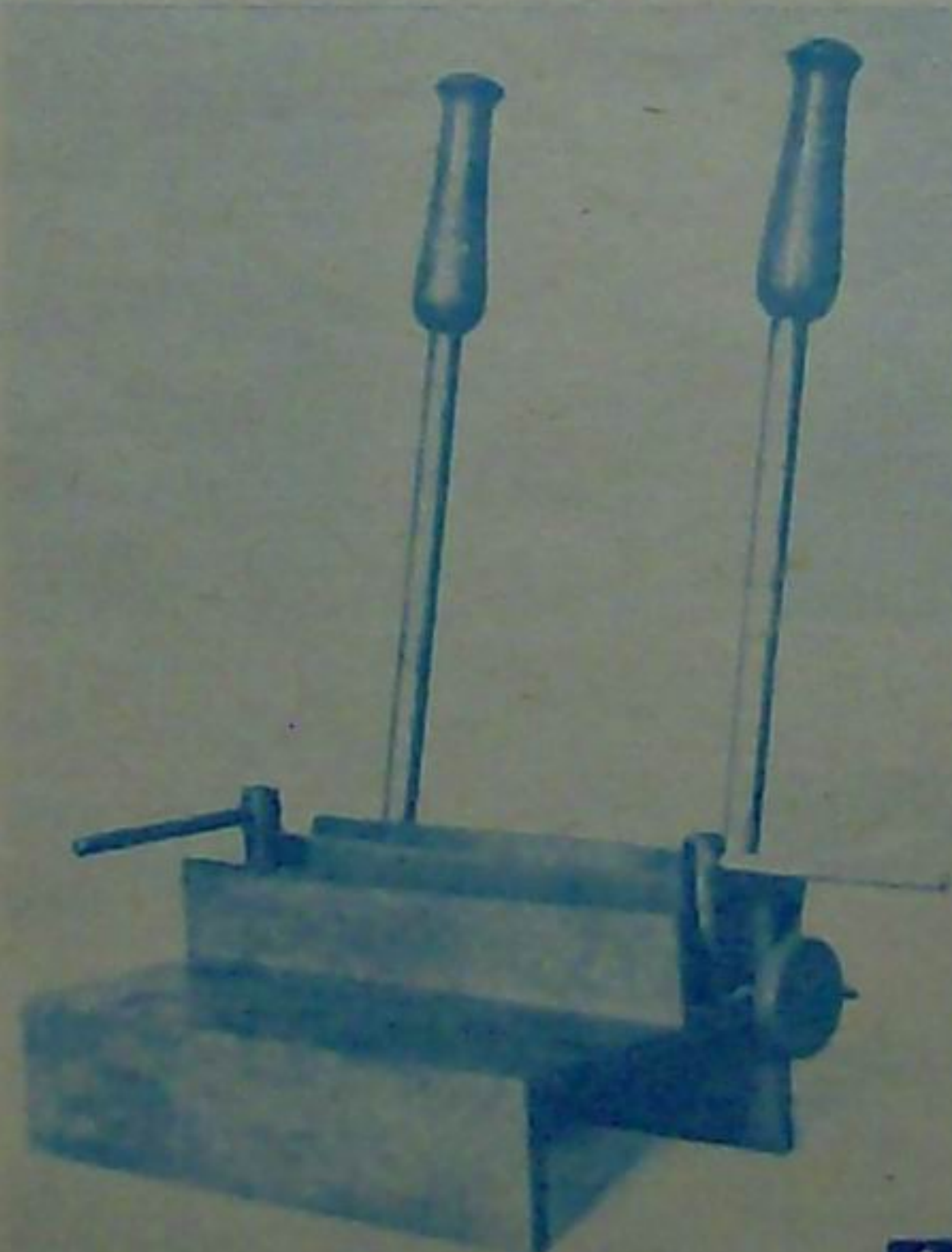
A sunat clopoțelul vestind deschiderea unui nou an școlar, prilej ca cei mai mici tehnicieni să-și întocmească planuri privind activitatea viitoare. Despre intențiile pionierilor tehnicieni din județul Sibiu am aflat cîteva interesante amănunte. Astfel, se pregătesc cu toată seriozitatea începerea activităților în cercurile uzinale. Pionierii tehnicieni vor deprinde în acest fel noi cunoștințe privind activitățile productive, vor pătrunde cît mai mult în tainele meseriilor lor viitoare. Profilul variat al cercurilor uzinale: prelucrări textile (Școlile generale nr. 5 și 6 din Sibiu la Întreprinderea „Steaua Roșie”), electronică (Școala generală

nr. 19 din Sibiu la Întreprinderea „Tehnica Nouă”), cusături piele (Școala generală nr. 2 din Rășinari la Cooperativa meșteșugărească din localitate), tricotate (Școala generală nr. 12 din Sibiu la Întreprinderea „Drapelul Roșu”), ceramică (Școala generală nr. 11 din Sibiu la Întreprinderea „Record”), ține seama pe de o parte de profilul economic al județului, cît și de pasiunile și preocupările copiilor. Participarea largă la aceste cercuri uzinale atestă convingător creșterea puternică în ultima perioadă a interesului pionierilor față de activitățile de creație tehnică.

REALIZAT LA

CASELE PIONIERILOR ȘI ȘOIMILOR PATRIEI

Pionierii-tehnicieni propun soluții și idei originale, care, deseori, constituie evidente modernizări și îmbunătățiri față de soluțiile cunoscute. În vizită la Casa pionierilor și șoimilor patriei Sfîntu Gheorghe, județul Covasna, am remarcat dorința pionierilor — membri ai diferitelor ateliere — de-a crea lucruri noi, utile, cu aplicabilitate cît mai largă. „Dispozitivul



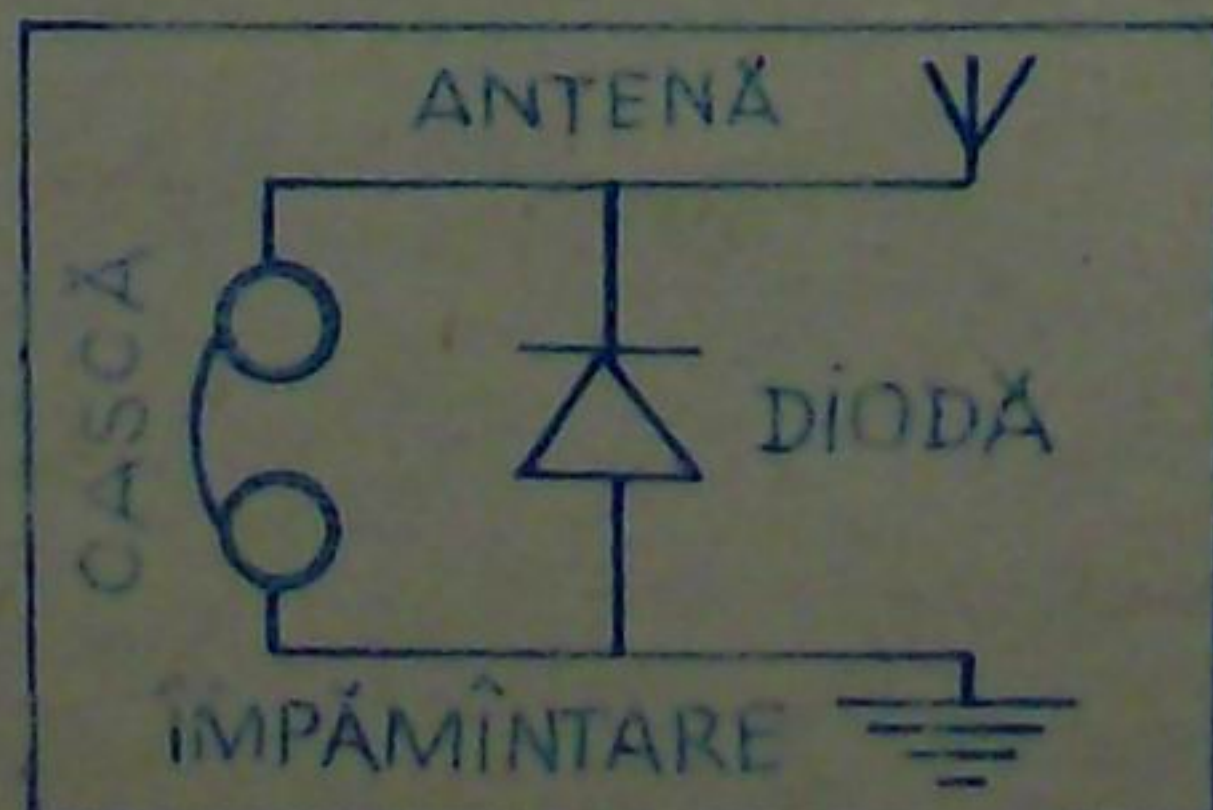
1



2

pentru îndoit table metalice sub unghiul de 90° (foto 1) a fost conceput și realizat de către membrii Atelierului de mecanică în vederea executării cutiilor din tablă subțire (cu grosimea pînă la 4 mm). Dispozitivul ușor de manevrat este practic, ușurează munca. Construcția nu necesită material costisitor, fiind ușor de găsit în comerț. La rîndul lor, cei mai mici membri ai Atelierului de electronică (foto 2) au fost surprinși de fotoreporter la sfîrșitul anului școlar 1980-1981 asimilînd cu încredere și pasiune primele cunoștințe electronice. Peste puțin timp, în acest an școlar, îi vom reîntîlni, desigur, și pe ei în calitate de realizatori ai unor ingenioase și utile montaje.

RECEPTOR CU O DIODĂ



Cîntorul nostru TEODOR PIRV din Turda, județul Cluj, ne trimite

Grupaj realizat de Edith Georgescu

REZULTATELE CONCURSULUI REPUBLICAN DE CREAȚIE TEHNICO- ȘTIINȚIFICĂ „START SPRE VIITOR” ȘI DE ANTICIPATIE TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ „ATELIER 2000”

CONCURSUL „START SPRE VIITOR”

1. MARELE PREMIU COLECTIV

Centrală helio-eoliană — Casa pionierilor și șoimilor patriei Pitești, județul Argeș. Realizatori: Badea Cristian, Dumitru Viorel. Profesori îndrumători: Ing. Zaharescu Doru, Ciocirlan Florea, Vilvoi Ion.

Centrală electrică solară — Casa pionierilor și șoimilor patriei Reghin, județul Mureș. Realizatori: Tipteriu Voicu, Krauss Johan, Cioloca Florin, Koszta Ssaba. Profesor îndrumător: Șerb Ioan.

2. MARELE PREMIU INDIVIDUAL

Metodă și dispozitiv pentru măsurarea suprafețelor — Casa pionierilor și șoimilor patriei Buftea-sector Agricol Ilfov. Realizator: Lixandru Elena. Profesor îndrumător: Humăilă Ștefan.

CONCURSUL „ATELIER 2000”

1. MARELE TROFEU (TRANSMISIBIL) „CULEZĂTORII 2000”

Complex școlar al viitorului — Casa pionierilor și șoimilor patriei Buzău. Realizatori: Petruța Brutus, Deliev Rodica, Acu Lucica, Cadulenco Denise, Belu Marilena, Moiescu Camelia. Profesor îndrumător: Cadulenco Dumitru.

2. RAMPA DE LANSARE

Baraj și microhidrocentrală pentru satul de vacanță — Casa pionierilor și șoimilor patriei Brașov. Realizatori: Slujtaru Dumitru, Iosim Cătălin, Murgoci Ștefan, Gheorghe Daniela, Enciu Sorin, Popescu Alexandru, Mihăescu Eugen, Stan Ciprian, Petre Claudiu, Aliz Daniel, Cătușuc Dan, Dionisie Nicu. Profesori îndrumători: Cazacu Laura, Constantinescu Tiberiu.

3. PASĂREA MĂIASTRĂ

Automodel R.C. — „ECO-URBAN”. Realizatori: Constantinescu M., Florea M., Hanganu F., Vulcănescu H. Profesor îndrumător: Ing. Topor Mihai.

4. PALETA DE AUR

Panouri decorative „OROLOGIU” — Casa pionierilor și șoimilor patriei Galați. Realizatori: Petru Vasile, Plop Liliana. Profesori îndrumători: Andreescu Jana, Zloti Nicolae.

Panou decorativ „ARMONIE”. Realizatori: Antoniu George, Antoniu Artur. Profesori îndrumători: Andreescu Jana, Zloti Nicolae.

Rezultatele concursurilor pe secțiuni se publică începînd cu acest număr. Prima parte a rezultatelor o puteți citi în paginile 6-7. În numărul viitor al revistei vom publica premiile și mențiunile acordate lucrărilor prezentate în cadrul celorlalte secțiuni.

ȘTIINȚA ȘI PACEA

Este o mindrie patriotică pentru fiecare dintre noi de a putea spune că în această toamnă, timp de mai bine de o săptămână, Bucureștiul a fost o adevărată capitală a științei pusă în slujba celor mai înalte idealuri ale omenirii: pace, progres, dezvoltare, cooperare. Oameni de știință, savanți de renume mondial de pe toate meridianele globului și-au dat întâlnire în capitala României în cadrul a două prestigioase manifestări internaționale. Sub înaltul patronaj al președintelui României, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, în zilele de 4 și 5 septembrie a avut loc Simpozionul internațional «Oamenii de știință și pacea». Simpozionul a fost precedat, în perioada 26 august — 3 septembrie de lucrările celui de al XVI-lea Congres internațional de istorie a științei organizat de Uniunea internațională de istorie și filozofie a științei, desfășurat sub emblema «Știință și tehnologie, umanism și progres», aflat sub înaltul patronaj al tovarășei academiciene doctor inginer **Elena Ceaușescu**, prim viceprim-ministru al guvernului, președintele Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie, congres la care au participat circa 1 200 de oameni de știință din peste 50 de țări.

Desfășurarea în București a acestor două importante reuniuni ale vieții științifice și publice internaționale, reprezintă o nouă și valoroasă recunoaștere pe plan mondial a prețurii deosebite de care se bucură în lume știința românească, acțiunile consecvente ale țării noastre pentru apărarea păcii, pentru intensificarea legăturilor de prietenie și cunoaștere reciprocă între toate națiunile lumii, între oamenii de știință și cultură de pretutindeni, a înțelegerii, colaborării și conlucrării internaționale pe multiple planuri.

În mesajul adresat participanților la simpozionul internațional «Oamenii de știință și pacea», președintele României lansa chemarea ca slujitorii științei să acționeze, în rindul forțelor celor mai înaintate ale contemporaneității, pentru apărarea vieții și muncii pașnice a popoarelor, pentru dreptul acestora de a-și făuri viitorul în mod liber, fără nici un amestec sau presiune din afară, în rindul forțelor iubitoare de pace, antiimperialiste de pretutindeni, împotriva politicii imperialiste, de dominație, pentru o lume a dreptății, egalității și păcii.

Luni 7 septembrie, sub înaltul patronaj al tovarășei academiciene doctor inginer **Elena Ceaușescu**, membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim viceprim-ministru al Guvernului Republicii Socialiste România, președintele Consiliului Național pentru Știință și Tehnologie, au început în Capitală lucrările celui de-al doilea Congres Național de Chimie, importantă reuniune științifică menită să pună în lumină aportul sporit pe care activitatea de cercetare științifică și inginerie tehnologică l-a avut la dezvoltarea chimiei, modul în care se îndeplinesc sarcinile complexe și mobilizatoare ce revin chimiei românești în lumina obiectivelor stabilite de cel de al XII-lea Congres al partidului. La lucrările Congresului au participat academicieni, alți oameni de știință, cercetători, cadre didactice din învățământul superior de profil, proiectanți, specialiști din alte ramuri ale economiei naționale, din combinate și întreprinderi chimice. Au luat parte ca invitați numeroși oameni de știință din 18 țări ale lumii.

VIITORUL PROFESIILOR, PROFESIILE VIITORULUI

Cei aflați astăzi la vîrsta studiului, manifestă un larg și viu interes față de problemele care privesc întreaga societate și care se referă în mod direct la dezvoltarea țării în prezent și în perspectivă. Cînd afirmăm acest lucru ne gîndim desigur și la interesul pe care cititorii noștri îl manifestă față de viitoarele lor profesii. Ne vom referi în paginile revistei «Start spre viitor» cu deosebire la acele profesii prioritare de care depinde îndeplinirea uneia din cele mai importante sarcini puse în fața noastră de Congresul al XII-lea al partidului și anume de lărgirea bazei proprii de materii prime, de creșterea gradului de asigurare din resurse interne a necesităților economiei naționale și reducerea substanțială a importurilor.



MINERII, BIJUTIERII AURULUI NEGRU

Se vorbește astăzi tot mai mult în lume despre «noua febră a cărbunelui». Expresia definește de fapt rolul tot mai important ce revine industriei carbonifere în soluționarea problemelor energetice ale lumii de azi. Specialiștii apreciază că în timp ce țefteul și gazele naturale au o pondere de 20 de procente în rezervele mondiale de resurse fosile de energie, **cărbunele reprezintă 80 la sută!**

În țara noastră, există programe concrete ale căror prevederi se referă la creșterea producției de cărbune, la utilizarea acestuia în scopuri energetice precum și la valorificarea superioară a cărbunilor inferiori. Astfel, față de realizările din anul 1980, se prevede ca în 1981 să se înregistreze o creștere a producției de cărbune cu 43,1 la sută. Calculele specialiștilor arată că este posibil ca în anul 1985 să se realizeze o producție de peste 85 milioane tone cărbune net.

Cei care vor îmbrățișa meseria de miner trebuie să știe că nicicînd nu a existat un program atît de complex

privind mecanizarea lucrărilor în minerit. Odată cu creșterea producției de cărbune în țara noastră, munca minerilor a devenit și va deveni mai ușoară, efortul fizic a scăzut și va scădea în continuare.

Pentru actualul cincinal se prevede ca unitățile carbonifere să primească din partea industriei constructoare de mașini 166 de complexe de susținere a abatajelor, 245 de combine de înaintare, 201 combine de abataj, zeci de excavatoare, mașini de transport și depozitat etc. Toate aceste utilaje moderne vor contribui la finalizarea procesului de mecanizare în industria carboniferă.

Au fost experimentate și se vor aplica pe scară industrială telecomanda, teleconvoorbirile și televiziunea în subteran. Se va trece la dispecerizarea și automatizarea unor operațiuni sau fluxuri tehnologice. Aceste măsuri vor permite trecerea în cincinalul următor la generalizarea automatizării în industria minieră.

O TONĂ DE CĂRBUNE...

...Înlocuiește în energetică 250 mc gaze naturale;
...permite obținerea a cca 680 kg de cocs din care se elaborează 1 250 kg de fontă;
...utilizată la fabricarea cocsului mai oferă încă 300 mc de gaz de cocs care echivalează ca putere calorică cu 150 mc de gaz natural;
...arsă în centralele electrice (este vorba de lignit) oferă posibilitatea obținerii unei cantități de energie electrică suficientă timp de o zi pentru consumul din 320 apartamente.

Pagină realizată de Ioan Voicu

START SPRE VIITOR

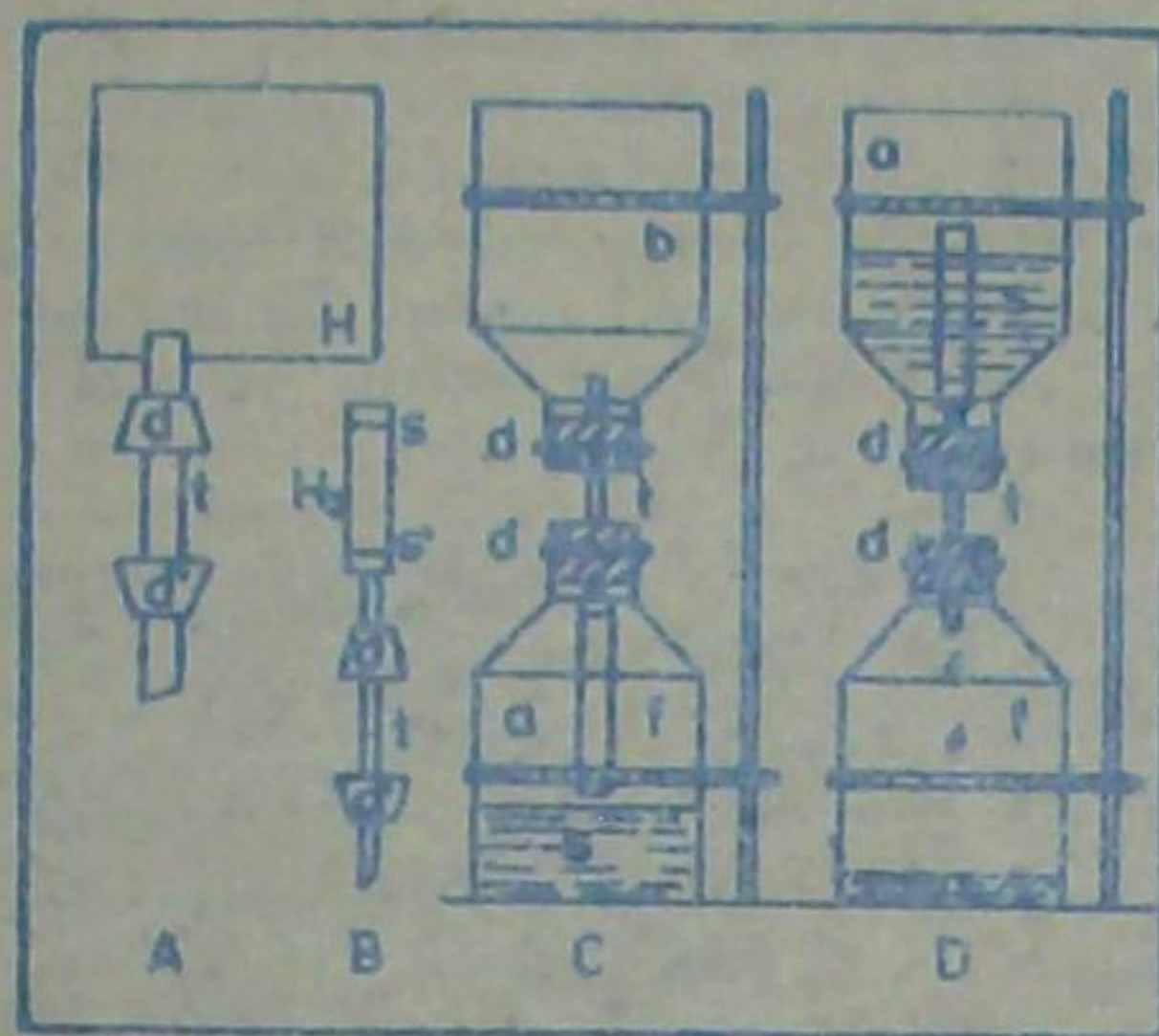


Chimie

APARAT PENTRU FILTRAT

Materiale necesare: două sticlute albe (de tip farmaceutic) de 100–200 ml, două dopuri de plută sau de cauciuc, un tub de sticlă gros cu diametrul de 5–8 mm, o bucatică de hirtie de filtru, apă albă.

Urmăriți figurile și lucrați astfel: luați tubul de sticlă (t) și-l treceți prin cele două dopuri perforate (cu un cui înroșit în flacăară), astfel încât să rămână cu partea conică spre capetele tubului (fig. A). Tăiați din hîrtia de filtru o fișie (H) de mărime potrivită (în funcție de capacitatea sticlelor alese) și o rulați în jurul unuia din capetele tubului de sticlă, în așa fel ca o porțiune de aproximativ 20 mm din lungimea ruloului de hîrtie să fie lipită de tub, iar restul de 50—60 mm să fie în prelungirea tubului de sticlă (fig. B). Legați apoi ruloul de hîrtie de tubul de sticlă cu două bucăți de ată-albă (S). Veți avea grijă ca ruloul de hîrtie să nu fie gros, altminteri filtrarea se face foarte încet. Luați apoi cele două sticle (de capacitate egală), foarte curate și turnați într-una soluția pe care doriți să o filtrați. Aveți grijă ca înălțimea stratului de lichid din sticlă să fie mai mică cu cel puțin 5 mm



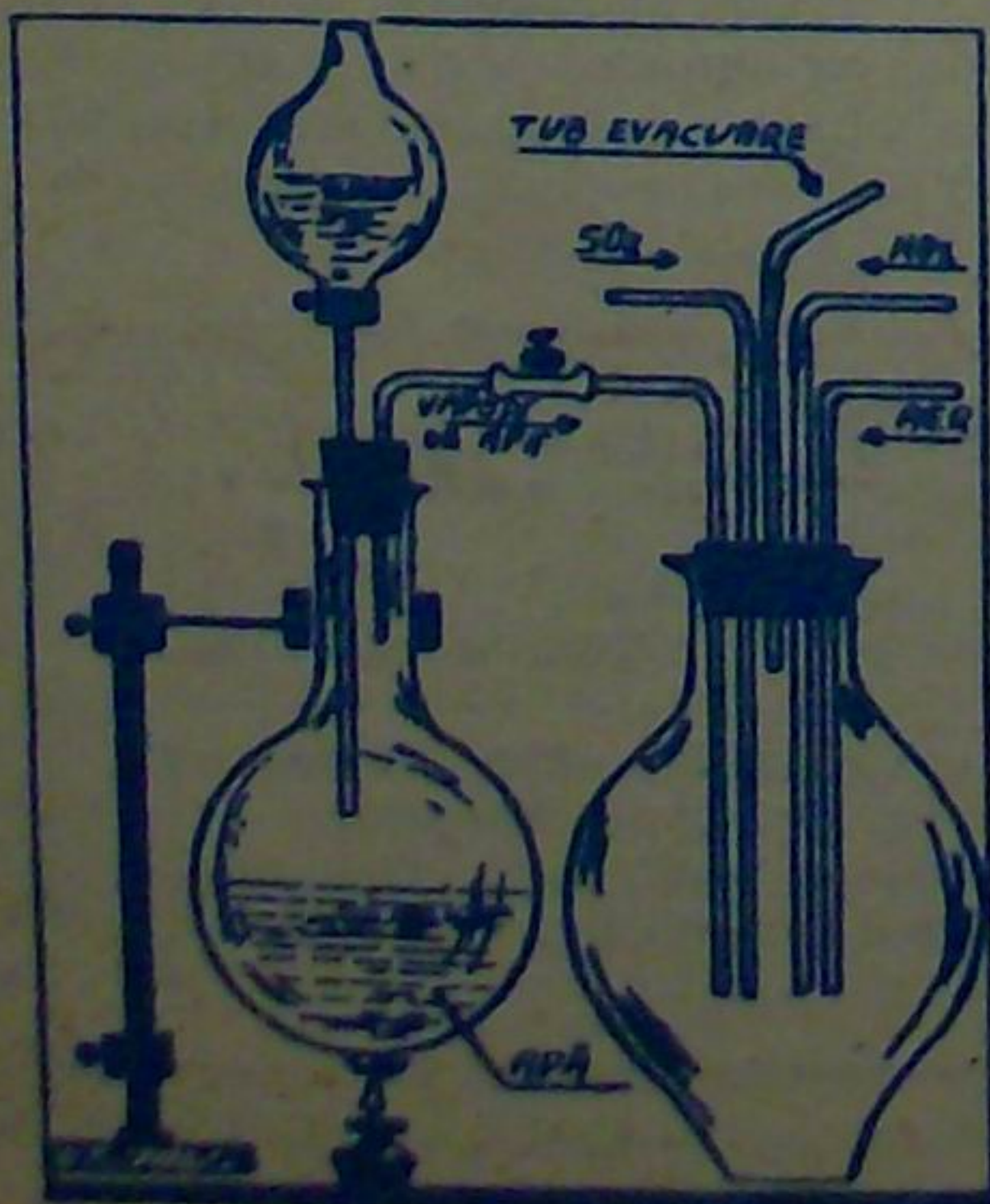
decît lungimea ruloului de hirtie (fig. C). Astupați sticla cu soluție ca partea tubului cu ruloul de hirtie de filtru să fie introdusă aici, apoi montați cea de a doua sticlă cu gura în jos, peste dopul rămas liber. Puneți aparatul în funcțiune prin răsturnare (fig. D).

Dacă sticlele folosite sînt mai mari (și folosiți un tub de sticlă cu diametrul de 10—12 mm), puteți filtra o cantitate sporită de lichid, dar în acest caz aparatul trebuie fixat într-un stativ.

INSTALAȚIE DEMONSTRATIVĂ PENTRU OBTINEREA ACIDULUI SULFURIC

Materiale necesare: o damigeană din sticlă albă de 5—10 litri (fără înveliș de protecție); un dop de plută (potrivit pentru gura damigenei) prevăzut cu cinci orificii (care se dau cu un cui înroșit în flacăra); cinci tuburi de sticlă cu diametrul de 6—8 mm, indoite ca în figură; o bucată de tub de cauciuc prevăzut cu o clemă Hoffman (prinsă pe el); o pompă de bicicletă.

Substanțele chimice necesare: o sursă generatoare de bioxid de sulf gazos (care poate fi obținut eventual prin reacția dintre cupru și acid sulfuric, la cald); o sursă de NO_2 gazos (obținut prin reacția dintre cupru și acid azotic, la rece); o sursă de vapor de apă, care se montează ca în figură



Montarea instalației. Piesa centrală este camera de reacție, respectiv damigeana, foarte curată, care se astupă cu dopul de plută în care sînt montate cele cinci tuburi. Se parafinează bine legătura dintre dop și sticla gîtului damigenei, precum și în jurul orificiilor și tuburilor de sticlă, pentru a asigura o cît mai bună etanșeitate. În jurul damigenei se montează stativetele cu cele trei surse de reactivi și se face legătura dintre generatorii de gaze și camera de reacție prin tuburile respective. Sursa de vapori de apă este formată dintr-o sticlă de 500 ml, umplută pe jumătate cu apă și astupată cu un dop prevăzut cu două perforații: printr-una din ele se trece coada unei pilni de separat sau picurat, cu șurub, goală. Ea va servi drept supapă pentru evacuarea vaporilor ce prisosesc. Poate fi înlocuită cu o țeavă dreaptă de sticlă, continuată cu o bucată de tub de cauciuc pe care se montează o clemă Hoffman, care înlocuiește șurubul. Prin cea de a doua perforație se trece un tub de sticlă legat printr-un tub de cauciuc scurt, prevăzut cu o clemă Hoffman, cu tubul respectiv de la camera de reacție. Prin acesta vor fi trimiși vaporii de apă.

Punerea în funcțiune se face în următoarea ordine: a) Deschideți robinetul pîlniei de separare a sursei de vapori de apă (sau șurubul clemei); închideți robinetul tubului de cauciuc și începeți încălzirea apei. b) Începeți introducerea în camera de reacție a curentului de SO_2 , apoi și a celui de

NO₂. Aveți grijă ca gazele să intre sub forma unor curenți lenti și continui. c) La fiecare minut introduceți, cu ajutorul pompei de bicicletă, cîte o priză de aer.

La un moment dat, veți observa că, pe pereții camerei de reacție, se vor forma niște cristale mici, albe. Acum deschideți clema sursei de vapori de apă, care vor pătrunde în camera de reacție și, imediat, cristalele vor fi descompuse, iar în damigează se va forma acidul sulfuric, conform ecuațiilor chimice:

BAIE DE NICHELARE

Nichelarea metalelor se poate face cu un amestec fin pulverizat ce conține în principal sulfat de nichel-amoniu, sulfat de nichel, tartrat de sodiu, clorură de zinc, clorură de amoniu, clorură de sodiu, carbonat de calciu, pilitură de cupru, rețetă ce este menționată în revista «Start spre viitor» din numărul 1/1980, la rubrica Laboratorul chimistului.

Nichelarea metalelor se poate face și prin galvanostegie, folosind o baie de nichelare.

Principiul metodei (galvanizării): Obiectul C se introduce într-o baie electrolitică intercalată într-un circuit. B. este metalul cu care acoperim, iar electrolitul este soluția unei sări a metalului respectiv.

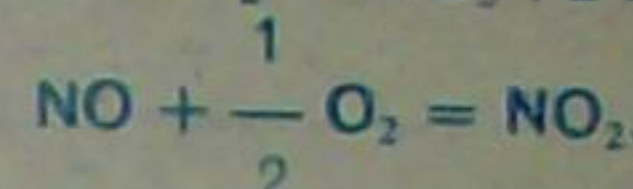
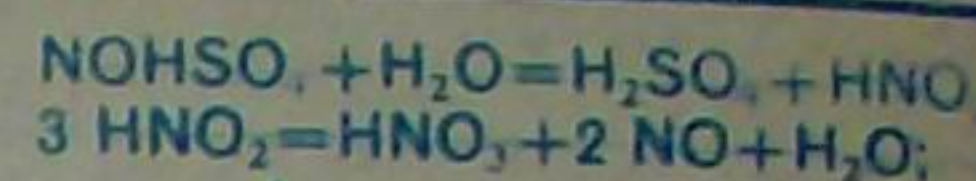
Pregătirea obiectului:

a) șlefuirea cu nisip (sablarea);
b) degresarea — cu petrol, benzină,
soluții alcaline de concentrație 10%
la 7°C (5—15 minute);

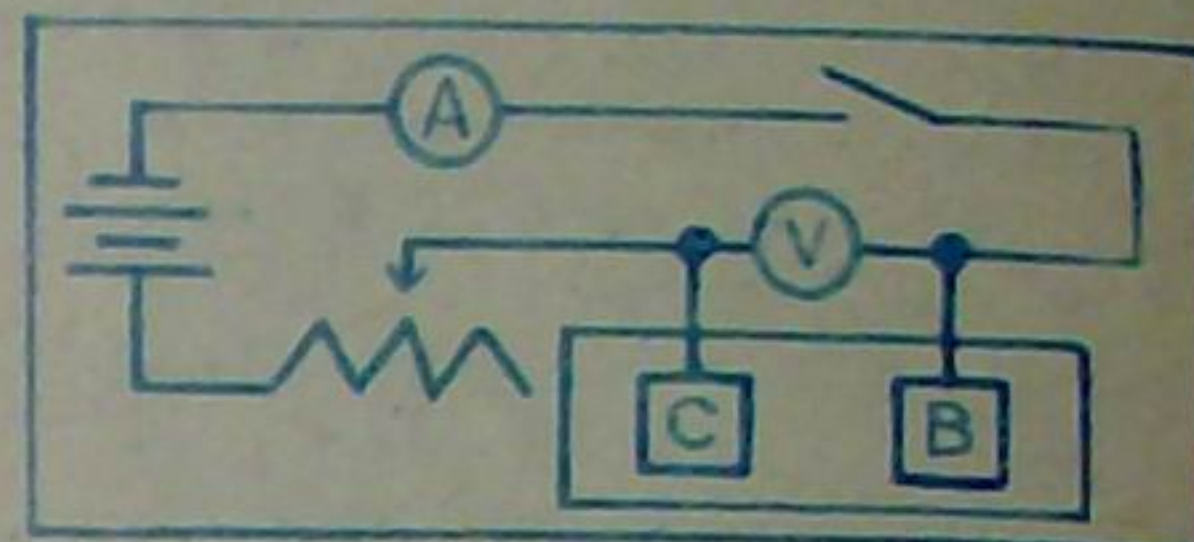
c) dizolvarea stratului de oxid de la suprafața metalului cu acid sulfuric, acid clorhidric sau acid azotic 10%_{ca} pînă cînd obiectul devine curat.

Observație. După fiecare operație obiectul se spală cu multă apă.

Electrolitul. Orice electrolit trebuie să asigure în primul rând o concentrație corespunzătoare de ioni Ni^{2+} . Cu cât conținutul în sare de nichel este mai mare, se poate lucra în bune condiții cu densități mai mari de curent (care determină creșterea vitezei de depunere). Concentrația maximă este limitată doar de solubilitatea sării de nichel utilizată.



Excesul de gaze va fi evacuat prin tubul central, care trebuie să fie prelungit într-o nișă sau în afara camerei de lucru. După 5—6 minute de funcționare continuă experiența poate fi considerată terminată. În lichidul format pe fundul camerei de reacție ați obținut acid sulfuric (puteți verifica folosind hîrtie de turnesol sau clorură de bariu).



Ca electrolit se pot folosi mai multe soluții:

1) Soluție de sulfat dublu de nichel și amoniu 10% în apă distilată.

2) O parte sulfat (azotat sau clorură) de nichel, o parte sulfit acid de sodiu, 20 părți apă distilată.

3) 12 părți sulfat acid de nichel, o parte acid citric, 500 părți apă distilată.

Primele băi de nichelare foloseau sulfat dublu de nichel și amoniu. Sesizându-se rolul acidității în pelicula catodică, s-au introdus în aceste băi acizi slabi cu rol de tampon. O dată cu aceasta s-a putut înlocui sulfatul dublu de nichel și amoniu cu sulfat de nichel.

Electrozii:

- anod: o placă de nichel;
- catod: obiectul de nichelat;
- distanța între electrozi 12 centimetri.

Tensiunea trebuie să fie de 3,5 V.
Nichelarea durează o jumătate de oră după care obiectul se scoate și se spală cu multă apă, apoi se usucă și se lustruiește.

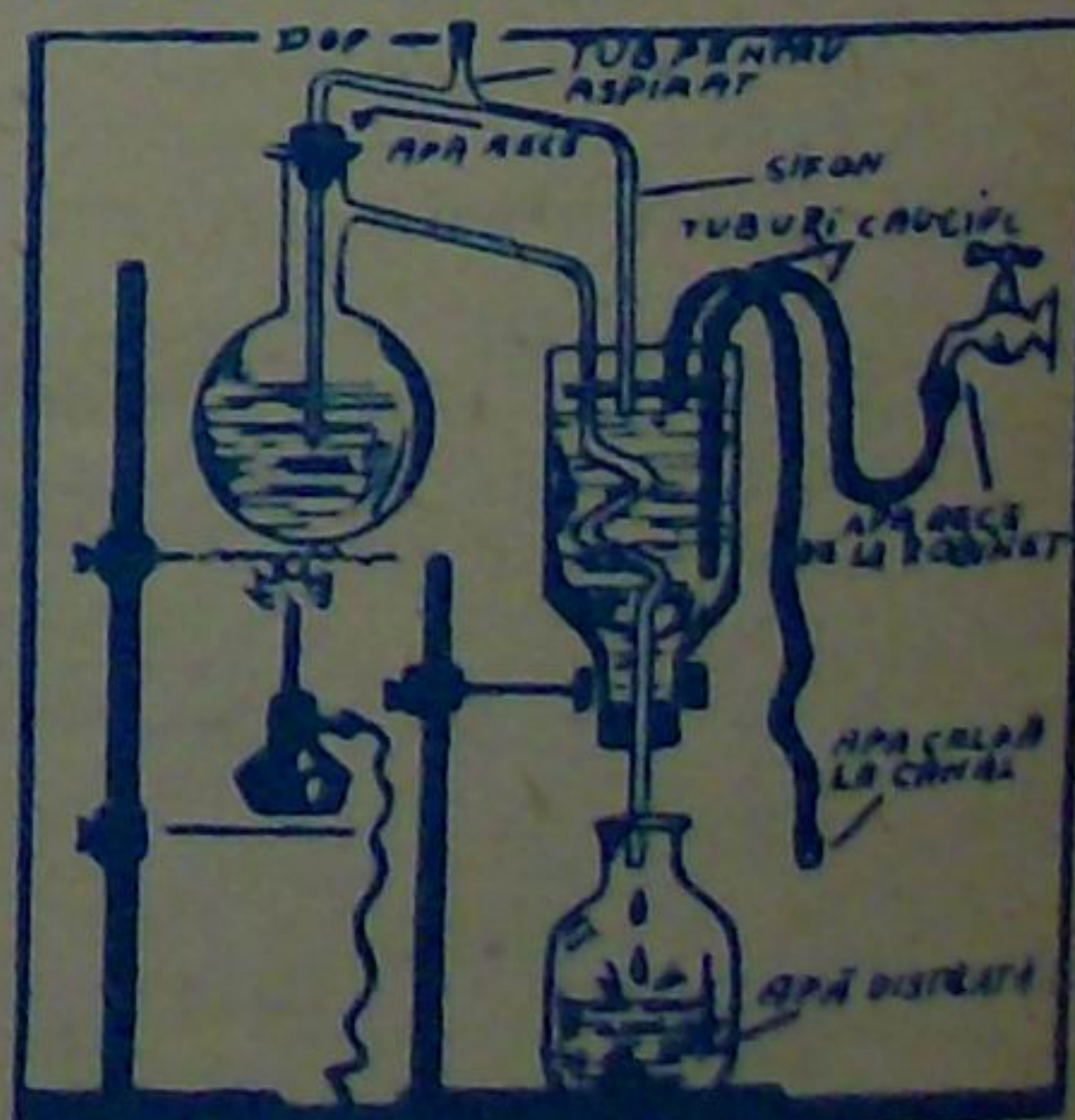
Baia de nichelare prezentată a fost realizată de pionierii Brinzaș Ioan și Nistor Lucian de la atelierul de electrochimie al Casei pionierilor și șoimilor patriei Oradea sub îndrumarea prof. Grațiana Carp în colaborare cu Întreprinderea «Metalica» din Oradea.

INSTALAȚIE PENTRU DISTILAREA CONTINUĂ A APEI

În oricare laborator de chimie (școlar sau de amator), ori pentru prepararea electrolitului necesar acumulatorilor electrici (cum sînt cei folosiți la autoturisme) este nevoie de multă apă distilată. O puteți obține în cantități mari cu ajutorul unei instalații care permite o distilare neîntreruptă.

Orientați-vă după desen și începeți cu procurarea materialelor: două stative, un balon Würtz de 1 litru, un borcan de 3 l (căruiua îi tăiați fundul), două tuburi de sticlă cu diametrul de 8–10 mm pe care le prelucrați astfel; primul — sifonul — îl îndoiți în formă de U și îi lipiți (la flacăară) un mic tub lateral, peste un orificiu, care va servi la aspirarea inițială a apei în balon; cel de-al doilea tub îl veți curba de câteva ori (sau îl veți da forma unei spirale — tot prin încălzire la flacăra unui aragaz) și va servi ca refrigerent.

Montajul instalației începe de jos în sus. Legătura dintre tubul lateral al balonului și serpentina de răcire o faceți introducând tuburile de sticlă unul în altul și fixându-le cu un scurt



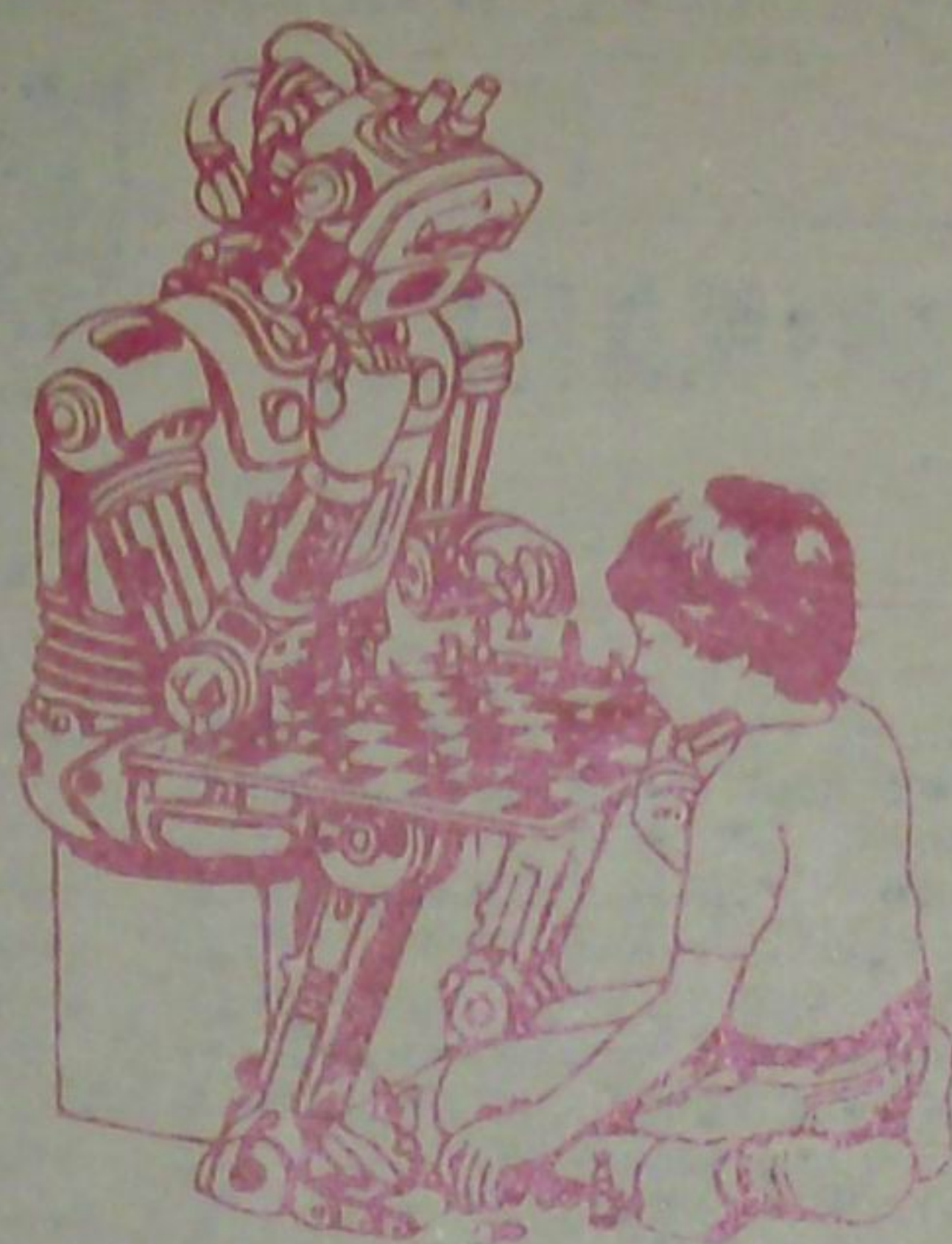
manșon exterior realizat din tifon (la
șă) îmbibat în pastă umedă de ipsos.

Cînd instalația este terminată, se dă drumul apei reci să curgă în vasul de răcire. Debitul de apă rece care vine de la robinet se va regla astfel încît să fie egal cu acela care se scurge, pentru ca nivelul lichidului în vasul de răcire să se mențină constant. Cînd vasul de răcire s-a umplut, absorbite (cu gura) prin tutul lateral al sifonului, care pătrunde în balon, pînă

Technical drawing of a mechanical assembly with 9 numbered parts and their dimensions:

- Part 1:** A rectangular plate with dimensions 300 (width) and 200 (height).
- Part 2:** A vertical plate with a total height of 450. It has a central slot with a width of 20 and a depth of 10. The top and bottom sections have a height of 10 each.
- Part 3:** A component with three holes, labeled "3 găuri $\phi 3,1$ ". The holes are spaced 10 units apart vertically and 20 units apart horizontally. The total height is 30 and the total width is 20.
- Part 4:** A trapezoidal plate with a top width of 30, a bottom width of 90, and a height of 8. It has a central slot with a width of 16 and a depth of 10. The bottom section has a width of 15.
- Part 5:** A trapezoidal plate with a top width of 20, a bottom width of 20, and a height of 5. It has a central slot with a width of 10 and a depth of 10.
- Part 6:** A component with a width of 40 and a height of 10. It has a central slot with a width of 10 and a depth of 10.
- Part 7:** A spring with a length of 200 and a diameter of 10. It is labeled "lipitură" (solder).
- Part 8:** A component with a width of 40 and a height of 10. It has a central slot with a width of 10 and a depth of 10.
- Part 9:** A vertical plate with a total height of 300. It has a central slot with a width of 20 and a depth of 10. The top and bottom sections have a height of 10 each.

INVENTICA ABC



SISTEMUL PERIODIC RĂMÎNE ACTUAL DUPĂ 110 ANI DE EXISTENȚĂ

Într-o zi geroasă de ianuarie a anului 1834, în orașul siberian Tobolsk, s-a născut al 14-lea copil al directorului școlar Mendeleev. Nimeni nu bănuia atunci că acest copil — Dimitri Ivanovici — va deveni un mare savant al cărui nume va rămâne înscris pentru totdeauna în istoria chimiei. La vârsta de 6 ani el uimea lumea din jur prin talentul deosebit în domeniul matematicii. Mai târziu, la Petersburg, a început studiul medicinei, dar a renunțat, urmînd Facultatea de fizică-matematică a Institutului pedagogic pe care a absolvit-o la vârsta de 21 de ani. Lucrarea de diplomă a fost de un asemenea nivel științific, a adus atît de numeroase noutăți și a continut o gamă atît de diversă de cercetări științifice încît a fost recunoscută ca lucrare de doctorat. În calitate de prof. univ. este după aceea solicitat să țină cursuri la facultăți din Simferopol (1855), Odessa (1855), Petersburg (1856). În 1864 a devenit prof. de chimie tehnică.

De la început viitorul savant a fost preocupat de marea dezordine ce domnea printre elementele chimice. Existau elemente metalice și nemetalice, în formă gazoasă, lichidă și solidă, incolore și colorate, ușoare și grele. Cum se putea ordona mulțimea aceasta? Întrebări de felul: «Sînt toate elementele cunoscute?» «Dacă nu, ce categorii de elemente lipsesc?» nu cunoșteau nici un răspuns în anul 1860. Greutatea atomică a elementelor prezenta de asemenea mari probleme.

La începutul anului 1868 Mendeleev, redactînd lucrarea «Bazele chimiei», a fost preocupat de întrebarea după ce sistem trebuie să ordoneze elementele. Despre acea perioadă a reflecțiilor își amintește: «...M-am străduit să alcătuiesc sistemul pornind de la greutatea atomică. Am început, după ce-am notat pe cartonașe separate elementele cu greutatea atomică și proprietățile de bază, să le grupez pe cele asemănătoare și cu greutăți atomice apropiate. Aceasta m-a condus repede la concluzia că aceste caracteristici ale elementelor sînt într-o

dependență periodică de greutatea lor atomică». Zilele treceau fără să se găsească soluția. Într-o seară, cînd din nou muta dintr-o parte în alta cartonașele cu elemente, grupîndu-le și regrupîndu-le, deodată a intuit ordinea logică. Astfel se descoperea sistemul periodic ce ne este astăzi atît de familiar și care stă la baza tuturor reacțiilor și combinațiilor chimice. În martie 1869 în tratatul «Relațiile dintre caracteristicile elementelor și greutățile lor atomice», Mendeleev publică SISTEMUL PERIODIC.

Legea periodicității a fost acceptată imediat. Pe vremea lui Mendeleev nu se cunoșteau multe elemente. Sistemul său periodic a atenționat însă apariția unor elemente noi. Pornind de la proprietățile elementelor învecinate și a legăturilor dintre ele, a apreciat în unele cazuri caracteristicile elementelor încă nedescoperite. Mendeleev prevedea de exemplu pentru rubrica de sub siliciu un element, pe care-l numea provizoriu Eka-siliciu, avînd simbolul Es.

În anul 1886, chimistul german Winkler a descoperit acest metal, care a fost, după țara descoperitorului, denumit Germanium. Comparînd proprietățile Germaniului cu proprietățile prevăzute de Mendeleev, observăm cît de apropiate de realitate au fost previziunile marelui om de știință:

Ce prezicea Mendeleev	Ce s-a descoperit ulterior
Eka-siliciu (Es)	Germanium (Ge)
Greutatea atomică 72	Greutatea atomică 72,3
Greutatea specifică 5,5	Greutatea specifică 5,409
Volumul atomului 13	Volumul atomului 13,2
Gri-închis	Gri-alb-argintiu
Se topește greu	Sublimează
Elementul se obține dintr-un oxid prin reducere	A rezultat din reducerea oxidului prin intermediul hidrogenului
Oxid: Es O ₂	Oxid: Ge O ₂
Greutatea specifică 4,7	Greutatea specifică: 4,703
Clorhid: Es Cl ₄	Clorhid: Ge Cl ₄
Lichid	Lichid
Temperatură de fierbere 90°C	Temperatură de fierbere 86°C
Densitate 1,9	Densitate 1,887
Sulfid: Es S ₂	Sulfid: Ge S ₂
Solubil în sulfat de amoniu	Solubil în sulfat de amoniu

CÎTE CEVA DESPRE...

...**Cupru.** Denumirea provine de la numele insulei CIPRU bogată în zăcămintele de cupru. Metal roșu, foarte maleabil și ductil, este cel mai bun conductor de electricitate, după argint. Nu este atacat de apă sau de abur. Întrebuințat în cazangerie, la fabricarea de conductoare electrice, la obținerea multor aliaje (bronz, alamă etc.)

...**Mercur.** Avînd temperatura de topire de numai 39°C a devenit de neînlocuit ca agent de răcire la reactorii cu plutoniu.

...**Diamant.** Primele însemnări despre diamant le găsim în lucrarea «Monografia pietrelor», scrisă în urmă cu peste 2200 de ani de Teofrast.

...**Aluminiu.** A fost cunoscut din antichitate. Arheologii au descoperit

într-un mormînt de pe teritoriul R.P. Chineze o centură de aluminiu datînd de acum 2000 de ani. Abia în 1860, în Groenlanda, a fost descoperit criolitul, minereu conținînd o mare cantitate de aluminiu. Mai târziu, în sudul Franței, s-a descoperit bauxita.

...**Nichel.** Îl întîlnim nu numai ca element de aliere în oțelurile inoxidabile ci și ca principal material în executarea prăjinilor de foraj pentru sonde adînci pînă la 8000 m datorită înaltei rezistențe la temperaturi crescute.

...**Magneziu.** Alături de aluminiu reprezintă materialul de bază pentru obținerea aliajelor dure dar ușoare. Motiv pentru care îl întîlnim în construcția aeronautică (pentru fiecare avion sînt necesare cca 500 kg de magnezium).

REZULTATELE CONCURSULUI REPUBLICAN DE CREAȚIE TEHNICO-ȘTIINȚIFICĂ AL PIONIERILOR ȘI ȘCOLARILOR „START SPRE VIITOR”

Secția: Radio și televiziune

PREMIUL I • Transivar T.S. — 1 R — Casa pionierilor și șoimilor patriei Iași. Realizatori: Bursuc Mariana, Galita Catalin. Profesor îndrumător: Ioniță Adrian. • **Complex stereo** — Casa pionierilor și șoimilor patriei Chișineu-Criș — Arad. Realizator: Dan Radu. Profesor îndrumător: Gabor Dimitrie.

PREMIUL II • Receptor 144 — 146 — M.H.z. — Casa pionierilor Blaj-Alba. Realizatori: Dumitru Calin, Hategan Florin, Bobitan Petre. Profesor îndrumător: Cîncu Emilia. • **Radio Goniometru** — Casa pionierilor și șoimilor patriei sector 6. Realizatori: Neagu Danuț, Silaghi Vasile. Profesor îndrumător: Zaiță Cristian. • **Orga de lumini — radio** — Casa centrală a pionierilor și șoimilor patriei. Realizatori: Marcu Mihai, Dascălu Marian, Bătrineanu Adrian, Drăgan Nicolae. Profesor îndrumător: Bătrineanu Nicolae.

PREMIUL III • Stație de amplificare 100 W cu receptor U.U.S. și microfon cu emițător — Casa pionierilor și șoimilor patriei — sector 1 — București. Realizatori: Raicu Răzvan, Matei Florin, Mahasan Dieter. Profesor îndrumător: Neculcea Adrian. • **Aparat de radio cu circuite integrate** — Casa pionierilor și șoimilor patriei Vulcan — Brașov. Realizatori: Crestels Doris, Băieșu Gabriel, Ene Dorin. Profesor îndrumător: Crestels Dieter.

MENTIUNI. • Generator pentru reglarea stațiilor S.S.B. — Casa pionierilor și șoimilor patriei Fetești-Ialomița. Realizatori: Nica Florin, Nanaievski Nicu, Matei Gelu, Vieru Ionel, Goicea Remus. Profesor îndrumător: Marinache Alexe. •

Orgă de lumini — Casa pionierilor și șoimilor patriei Miercurea Ciuc — Harghita. Realizatori: Ciotlas Pal, Balazs Alexandru, Puscas Ivan. Profesor îndrumător: Csutak Jozsef. • **Orgă de lumini — Disc 3 C** — Școala generală nr. 4 Deva. Realizator: Rus Anton. Profesor îndrumător: Sitaru Dorin. • **Stand de probe pentru depănări radio** — Casa pionierilor și șoimilor patriei Timisoara. Realizatori: Crivaluși Dan, Stratan Mircea. Profesor îndrumător: Bojșteanu Radu. • **Generator radio — CPSP Ivesti** — Galați. Realizator: Burghiu Petrică.

Secția: Protecția muncii

PREMIUL I • Avertizor pentru radiații — Casa centrală a pionierilor și șoimilor patriei — București. Realizator: Drăgoi Sorin. Profesor îndrumător: Bătrineanu Nicolae.

PREMIUL II • Dispozitiv optoelectronic — Casa pionierilor și șoimilor patriei Iași. Realizatori: Dragomir Val, Popovici Mihai, Andrei Lucian, Mustăță Claudia, Petrea Pălmariu Catalin, Frunză Emanuela. Profesor îndrumător: Anită Marian. Anită Viorel. • **Protecția termică a cazanelor cu aburi** — Casa pionierilor și șoimilor patriei Craiova — Dolj. Realizatori: Bazgu Nicolae, Ivănescu Radu, Comăciu Adrian. Profesor îndrumător: Gheorghisan Gheorghe. • **Sesizor termic cu inerție** — Casa pionierilor și șoimilor patriei, sector 2 — București. Realizatori: Constantinescu V., Croancă M., Profesor îndrumător: Grăia Sorin.

PREMIUL III • Protecția automată la electrocutare — Casa pionierilor și șoimilor patriei — Constanța. Realizatori: Turpan Valentin, Rusu Gheorghe. Profesor îndrumător: Dobra Alexandru.

APARAT PENTRU ECONOMISIREA ENERGIEI ELECTRICE

Cu aparatul simplu și ușor de construit realizat la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Piatra Neamț, în laboratorul de electronică aplicată, sub îndrumarea prof. Al. Tăranu, se poate

mare, între releul figurat în schemă și instalația comandată, se va intercala un al doilea releu, capabil să suporte curentul întregului consumator. Este indicat ca elementul fotosen-

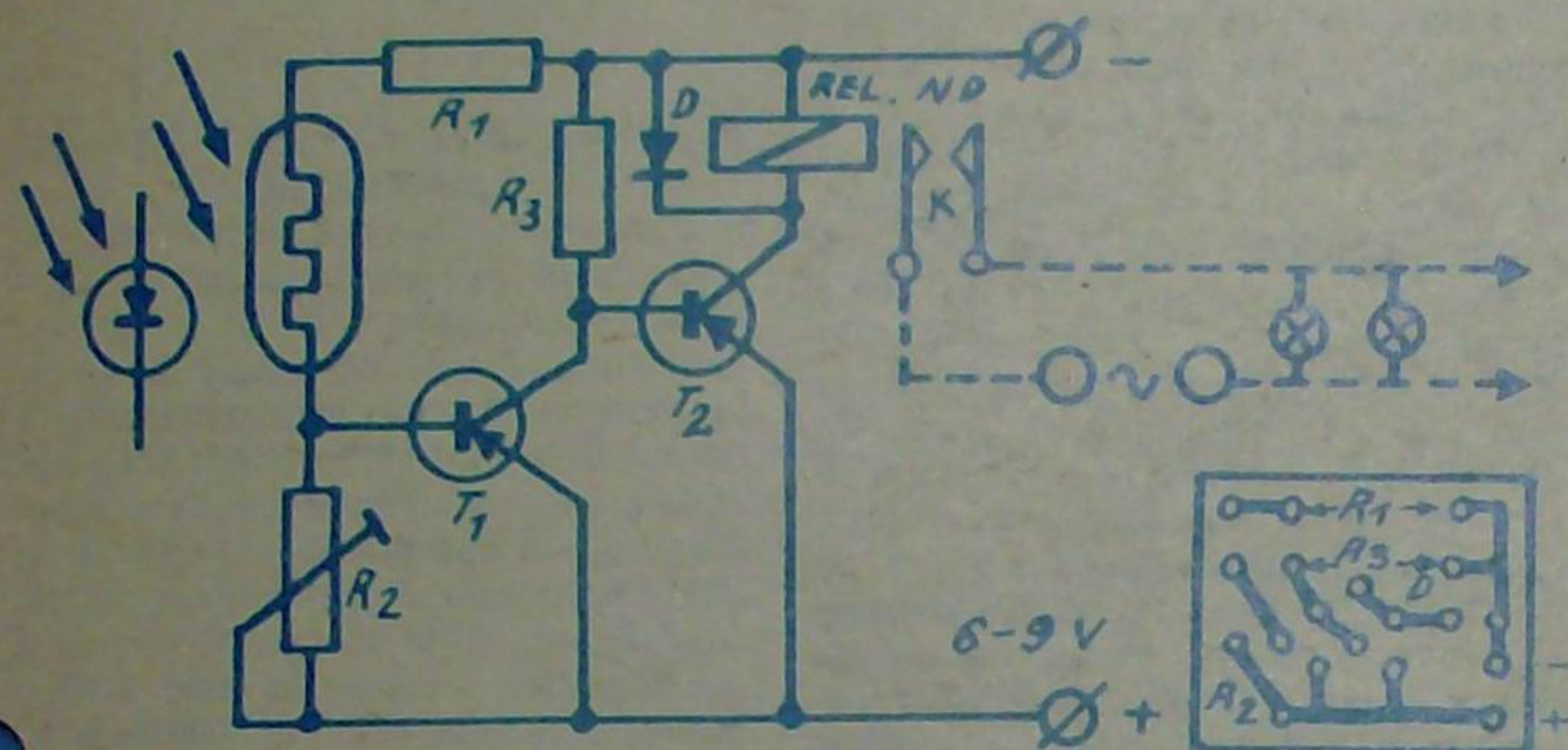


Fig. 1

Fig. 2

economisi o importantă cantitate de energie electrică pe scările de acces în blocurile de locuințe, precum și la lămpile destinate să asigure iluminatul public, paza pe timp de noapte a magazinelor sau a clădirilor deținătoare de valori mari.

Dispozitivul fotosensibil, care poate fi un fotorezistor sau o fotodiodă, împreună cu rezistorul semireglabil R2, formează divizorul de tensiune aplicat bazei tranzistorului T1. Sensibilitatea aparatului (blocarea, respectiv deblocarea tranzistorului T1), poate fi reglată cu semireglabilul R2, între limitele de intensitate luminoasă, la care este necesar să fie aprinse sau stinse lămpile electrice din instalație.

La apariția zorilor, deci cu mult timp înainte de răsăritul soarelui, T1 și T2 se vor bloca, iar înfășurarea releului electromagnet normal deschis, din colectorul tranzistorului T2, nu va fi parcursă de curent, astfel că circuitul lămpilor consumatoare va rămâne întrerupt până la înserare, când deblocarea tranzistoarelor va determina anclanșarea releului electromagnet și deci punerea la rețea a instalației.

În cazul când numărul becurilor este

sibil să fie amplasat într-un loc bine luminat în tot timpul zilei.

Aparatul poate fi realizat pe o placă de pertinax placată cu dimensiunile de 3x2,5 cm, conform fig. 2.

În fig. 3 este prezentată schema electrică a alimentatorului.

Iată și câteva calități care îl recomandă elevilor amatori de electronică. Este ușor de construit, întregul echipament fiind realizat cu componente fabricate în țară. Timpul de funcționare este nelimitat. Are un consum neglijabil și numai în timpul nopții, când oprește alți consumatori să cheltuiască energie. Poate fi folosit pentru economisirea energiei electrice, cit și în alte scopuri: lampă de veghe pentru camera copiilor mici; paznic electronic; numărator de obiecte pe banda rulantă; numărator de persoane în expoziții, magazine etc.

Dacă înlocuim releul electromagnet din colectorul tranzistorului T2 cu un bec de 3,5 V/0,2 A, obținem o lampă de veghe.

Intercalând în colectorul tranzistorului T2 o sirenă publicată în revista «Start spre viitor» nr. 11 din 1980, se poate realiza un veritabil paznic electronic. De câte ori o persoană va

Electronică

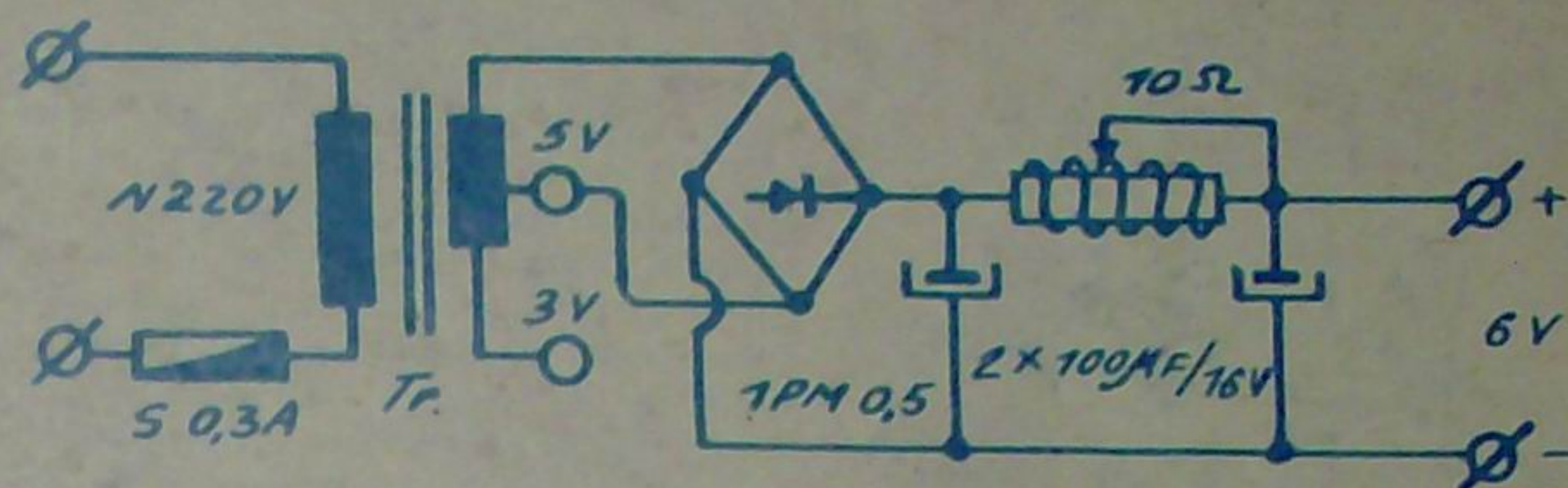
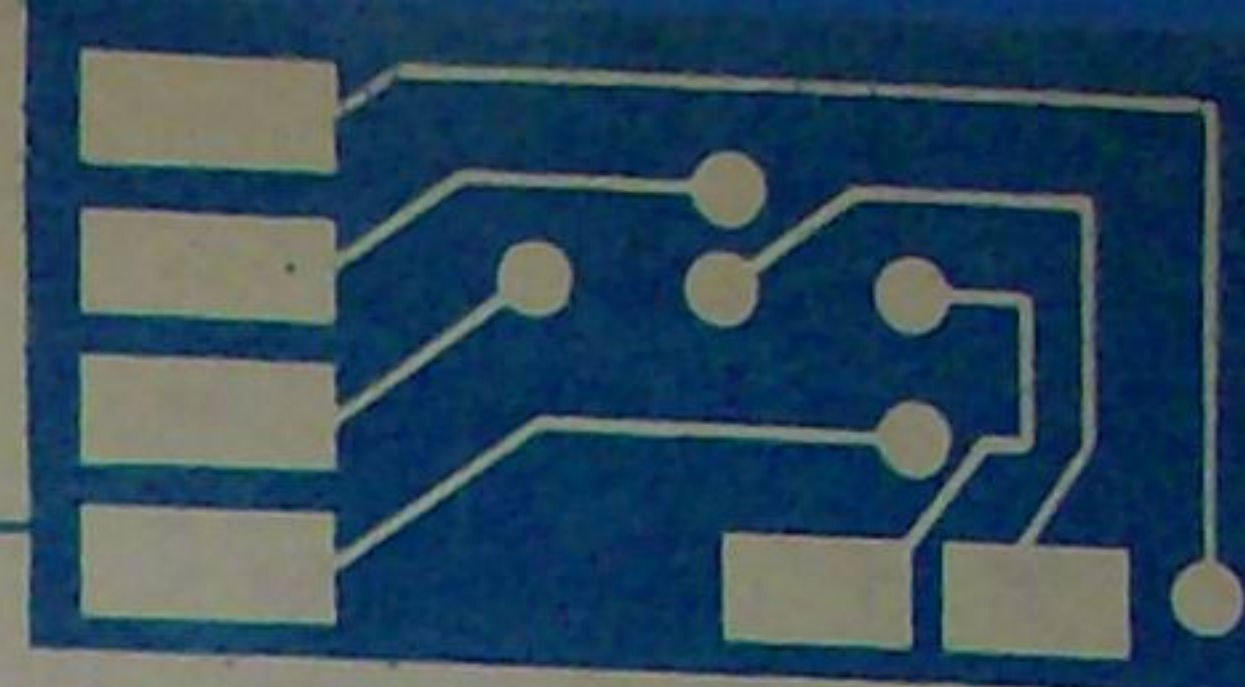


Fig. 3

trece prin fața aparatului expus la lumină, sirena va intra în funcțiune.

Un contor electromagnetic de impulsuri, folosit în centralele telefonice, cu înfășurarea modificată, pentru a anclanșa la 6 V/0,3 A, va transforma micul aparat într-un numărator de obiecte.

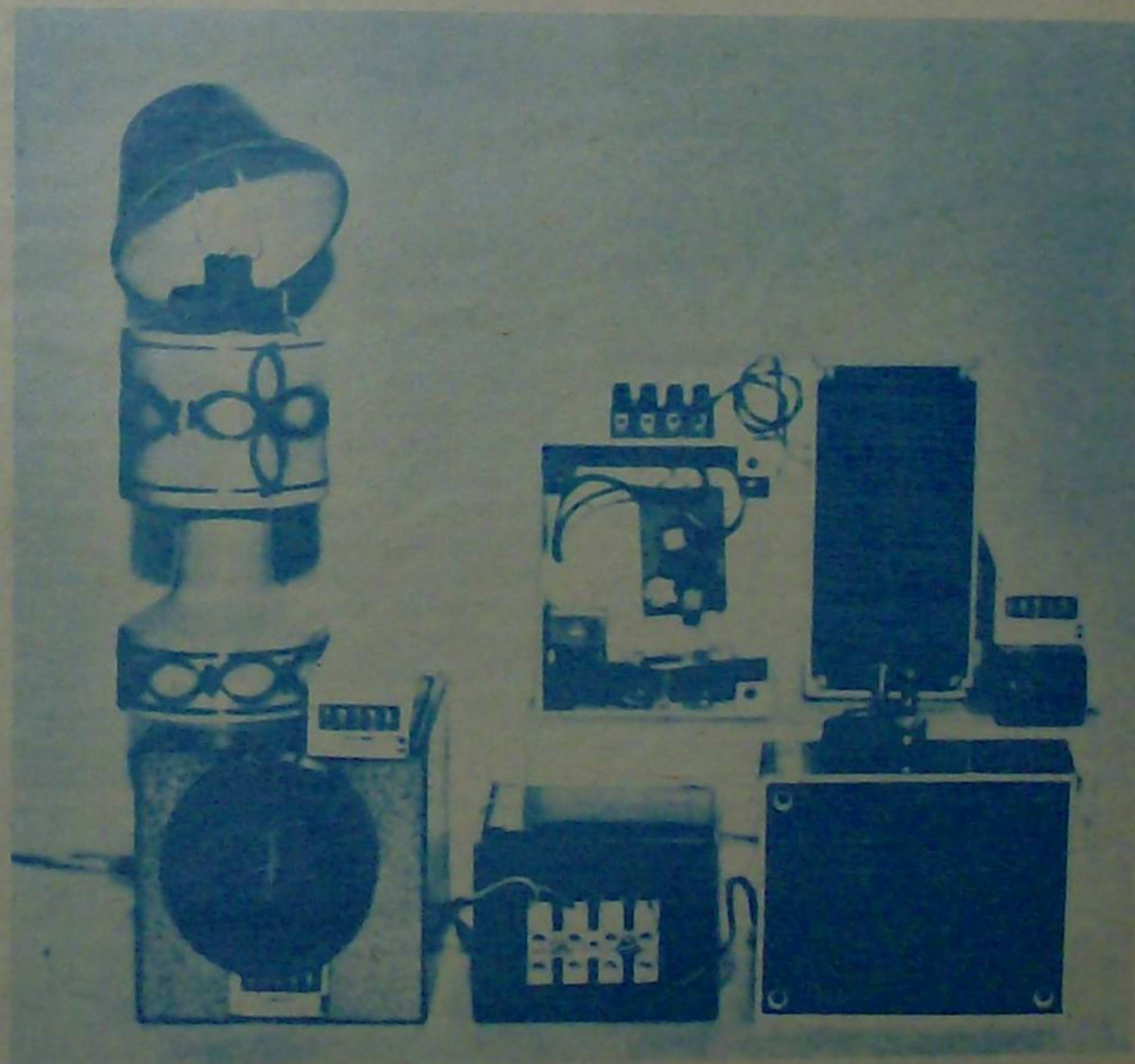
Lista de materiale: R1 — 15 kΩ; R2 — 25 kΩ; R3 — 620 Ω; T1, T2 — AC 180 K; D — 1N4007. Dispozitivul fotosensibil poate fi DF3 sau un fotorezistor de orice tip. Releul electromagnetic normal deschis fig. 1 are impedanța 300 Ω și sensibilitatea mai mică de 100 mA.

Lampa de veghe, contorul electromagnetic, sirena electronica etc. vor fi intercalate, după caz, direct în circuitul colectorului tranzistorului T2 (fig. 1).

Alimentatorul: valorile componentelor sînt notate pe schemă. Tr — transformator de sonerie.

Vreți să știți ce economie ar face aparatul pe care vi l-am prezentat dacă ar limita funcționarea unui singur bec de 25 W de pe casa scării, care din neglijență ar arde 4 ore pe zi?

0,025 kW · 4 ore/zi · 365 zile = 36,5 kWh/an.



MENTIUNI • Dispozitiv pentru depoluarea gazelor tehnologice — Casa pionierilor și șoimilor patriei Satu Mare. Realizatori: Gherman Cristina, Trelea Adrian, Stanciu Ion. Profesor îndrumător: Pop Vasile. • Senzor de incendiu — Casa pionierilor și șoimilor patriei Bistrița — Prahova. Realizatori: Stoica Florin, Goshman Răzvan. Profesor îndrumător: Beldiman Corneliu.

Secția — Machete de construcții

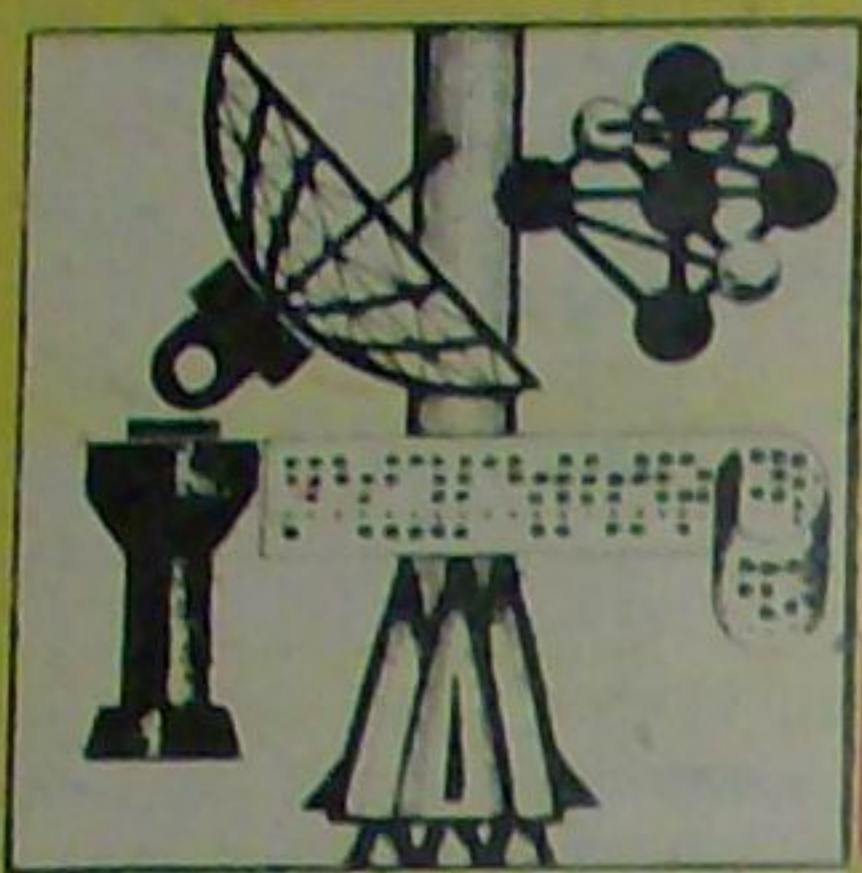
PREMIUL I • Transportorul viitorului în subteran — Casa pionierilor și șoimilor patriei Codlea — județul Brașov. Realizatori: Balu Luana, Porojan Anca, Ciocă Corina, Cristoloveanu Lucia. Profesor îndrumător: Popescu Gabriela. • Pod descărcător — 1000 t/h — Casa pionierilor și șoimilor patriei Bocșa, județul Caraș-Severin. Realizatori: Albu Doru, Burileanu Cornel, Cuchinciu Aurel, Negrea Mirela, Păcuraru Sorin, Petrișor Nicolae. Profesor îndrumător: Ing. Birta Benita, Lăudărescu Iulian.

PREMIUL II • Casa pionierilor și șoimilor patriei — în anul 2000 — Casa pionierilor și șoimilor patriei Slobozia — Ialomița. Realizatori: Dumitrache Aurel, Stanciu Adrian, Poenaru Marian, Teodorescu Marius, Stanciu Gigel. Profesor îndrumător — Bănică Gheorghe. • Stațiunea de acvacultură — Potoci — Bicăz. Casa pionierilor și șoimilor patriei Piatra Neamț. Realizatori: Cercel B., Simion T., Hociung M., Atanasie C., Trandabă C., Sfrîja E. Profesor îndrumător: Cepoi D., Galilei I., Simionescu D., Dumitrescu L. • Nava de epocă — Casa pionierilor și șoimilor patriei Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud. Realizatori: Agrișan Marius, Jaromir

Daniel, Tomoroga Codrin, Enrich Dan, Profesor îndrumător: Crăciun Ilie. **PREMIUL III** • Gospodăria agroturistică — Casa pionierilor și șoimilor patriei Vatra Dornei, jud. Suceava. Realizatori: Cozubaș Daniela, Vasilache Călina, Pîndelea Ilie, Zapirțan Dănuț, Moraru Vilut, Popovici Gabriel. Profesor îndrumător: Cozubaș Mihai, Vleju Mihai, Pop Ioan. • Complex autoservice și parcare 2000 — Casa pionierilor și șoimilor patriei Vilcea, jud. Vilcea. Realizatori: Roșescu Valentin, Perșu Mihai, Măraș Alina, Crețu Gheorghe, Văduva Dumitru, Stoian Mihai, Călin Marius, Neagoe Adrian. Profesor îndrumător: Măraș Nicolae, Manu Elarian.

MENTIUNI • Portul Oltenița în anul 2000 — Casa pionierilor și șoimilor patriei Oltenița-Călărași. Realizatori: Birzoi S., Tudor Ludmila. Profesor îndrumător: Birzoi Viorel, Culea Chimon. • Satul de vacanță Piața Lisei — Casa pionierilor și șoimilor patriei Victoria, județul Brașov. Realizatori: Grovu Ovidiu, Roșu Valentin, Potînteu Nicolae, Voilă Marcel, Asiminei Doru, Ganea Claudiu, Oprea Constantin, Curut Ion. Profesorii îndrumători: Beltechi Dumitru, Năftănășă Victor, Vișu Ioan, Trifonol Pompiliu. • Casa pionierilor și șoimilor patriei Brăila în anul 2000. Realizatori: Dragănică Gabriel, Bourceanu Liviu, Ciobanu Ovidiu. Profesor îndrumător: Ciurea Marian. • Salonta în anul 2000 — Casa pionierilor și șoimilor patriei Salonta — Bihor. Realizatori: Cioca Victor, Bătrîn Laurențiu, Ursula L. Profesorii îndrumători: Tulcan Viorel. • Macheta — Drobeta 2000 — Casa pionierilor și șoimilor patriei Drobeta Turnu Severin. Realizatori: Neagoe Ovidiu, Stroe Octavian, Botezatu Victor. Profesor îndrumător: Scintee Nicolae, Jipilescu Ion.

UNIVERS



TRENUL ÎN CURSA MARILOR VITEZE (II)

Marile deziderate ale epocii moderne (prezente, dar mai ales viitoare) în materie de transporturi le constituie viteza, confortul și siguranța. Ori, se pare că în transportul feroviar tradițional, două dintre aceste importante solicitări (viteza și siguranța) se află într-un mare impas. Bătrina roată, una dintre primele mari descoperiri făcute de către om, cea care a servit cu credință societatea timp de milenii, nu mai poate face față fantasticelor viteze ale epocii fără a pune în primejdie însăși viața oamenilor. Un prim dezavantaj pe care îl prezintă transportul pe roți provine din faptul că forța centrifugă crește direct proporțional cu pătratul vitezei, astfel încât pentru o anumită valoare roata ar putea fi distrusă. Și la acest fenomen s-ar mai putea adăuga un altul, cel de oboseală a metalului din care sunt confecționate roțile, care limitează și mai mult creșterea vitezei feroviare.

Deci, trebuie înlocuită roata; sunt necesare alte sisteme, care să nu acționeze prin aderență, fie ea chiar totală (adică toate roțile locomotivei și ale vagoanelor să fie roți motoare); se impune poate mai mult ca oricând o privire curajoasă în viitor, deschizând un nou capitol în istoria feroviară. Noile sisteme trebuie să întrunească două condiții absolut indispensabile: siguranță totală în circulație și să nu fie limitative în ceea ce privește viteza. Care sunt așadar aceste sisteme?

Mai întâi este vorba de sistemul care folosește suspensia fluidă (perna de aer). El este indicat mai ales pentru că oferă mai multă securitate față de suspensia cu roți, la care se produc

avarii cu consecințe dramatice; presupunând că alimentarea pernei de aer se întrerupe, trenul va avea posibilitatea să gliseze pe calea ferată fără să-și schimbe poziția, asemenea planoarelor care aterizează «pe burtă».

Aerotrenul, cu toate variantele sale constituie în esență un vehicul sintetizat. El circulă fie ca un teleferic ghidat pe o șină situată la înălțime, cu pernă de aer inversă, fie pe o șină în formă de T întors montată pe un sistem cu piloni, între ea și tren formându-se o pernă de aer. Propulsia acestor vehicule se realizează cu elice montată suprainălțat în spatele trenului, fiind acționată de puternice motoare turbopropulsoare în stare să imprime viteze chiar sonice. Folosirea căii suspendate, în afara faptului că permite realizarea unor mari viteze în deplină siguranță, este avantajoasă și din alte puncte de vedere: fiind suspendată, suprafața ocupată de cale este practic neglijabilă. Nu sunt necesare pasaaje de denivelare, se elimină construcția unor lucrări de artă, toate reducând de 15-20 de ori prețul unui kilometru de astfel de cale în raport cu un kilometru de cale ferată de mare viteză cum este Tokio-Osaka.

Dar mult mai tentant este sistemul care folosește suspensia magnetică. În acest caz atât propulsia cât și suspensia se realizează concomitent prin utilizarea motorului liniar. În esență, motorul liniar nu este altceva decât un motor electric rotativ transformat, desfășurat, în care inductorul cu bobinajul prin care trece curentul electric se află pe tren și deci este mobil,

iar indusul, adică șina, este fix și de lungimea traseului pe care este construită calea. Între aceste două părți ale motorului electric ce se găsește în linie acționează aceleași forțe electromagnetice ca și în cazul motorului rotativ, cu singura diferență că, în loc să producă un cîmp magnetic rotitor, dau naștere unui cîmp alunecător. În felul acesta, vehiculul alunecă cu mare viteză pe șina suspendată.

Dar, problema la fel de complexă este cea legată de principiile cărora trebuie să i se supună o astfel de linie. Pentru ca la 300 km/h, călătorul să nu fie supus unor accelerații laterale prea mari, curbele trebuie să aibă o rază care să depășească 3 200 m, față de 1 000 m la căile actuale. Cît privește pantele, vitezele mari permit ca ele să fie mult mai accentuate decât în formula clasică. Trebuie subliniat că revoluția în domeniul vitezelor feroviare este strîns legată și de aplicarea principiului «aderenței totale». Este vorba despre realizarea unor trenuri la care toate vagoanele și chiar toate osiile lor să fie motrice. În acest fel, greutatea se repartizează în mod egal. Ori, ceea ce uzează acum cel mai mult calea ferată este variația sarcinii pe osie. Soluția actuală, cu locomotiva care trage după ea, nu va mai rezista multă vreme. Trenul viitorului, propulsat de turbine cu gaze și avînd toate osiile motrice, va fi mult mai ușor, cu o tracțiune mult mai bună.

Pilotarea trenurilor la viteze foarte mari pune două probleme importante, și anume, frînarea trenului și vizibilitatea semnalelor. Despre importanța acestor doi factori, ne dăm mai bine seama apelînd tot la exemplul liniei Tokio-Osaka, în lungime de 515 km. Expresul Tokaido circulă cu viteză maximă de 210 km/h, iar garniturile se succed la intervale de 5 minute una de alta. Este de la sine înțelesă precizia fenomenală care trebuie statornicită pe o asemenea cale ferată. În acest caz dirijarea este electromagnetică, echipamentele se compun din circuite de cale, traductoare și receptoare. Fără îndoială, că transportul feroviar al viitorului nu poate fi conceput altfel decât automatizat. Ca peste tot, și aici cibernetica are un cuvînt de spus.

Ne punem întrebarea la început dacă trenul va reuși să nu piardă competiția în lupta pentru viteză, confort și siguranță. Nu poate exista nici o îndoială asupra perspectivelor ce se deschid în fața traficului feroviar. A unui trafic, firește, ultrarapid. Incertitudinea privind dominația transportului feroviar, este îndepărtată de un exemplu. În cursul anului de exploatare 1967-1968, linia japoneză Tokio-Osaka a transportat 55 milioane de călători, serviciul fiind asigurat între orele 6 și 21, adică 15 ore zilnic. Să vedem ce ar reprezenta un astfel de trafic pe calea aerului sau pe șosea. Cu avionul, dacă se alege un «Caravelle» de 75 de locuri și fixînd la o oră durata traseului (decolare, zbor și aterizare), acest trafic ar necesita un pod aerian de 140 de aparate capabile să aterizeze (decoleze) la fiecare 27 de secunde... și aceasta 15 ore pe zi... și 365 de zile pe an. Pe șosea, cu un automobil, transportînd în medie 3 persoane, ar fi necesare circa 3 500 de vehicule (cifra de vîrf pe o autostradă cu 6 piste), care să circule continuu, fără opriri... timp de 15 ore pe zi... și 365 zile pe an.

De unde se vede că trenul are în continuare cale liberă...



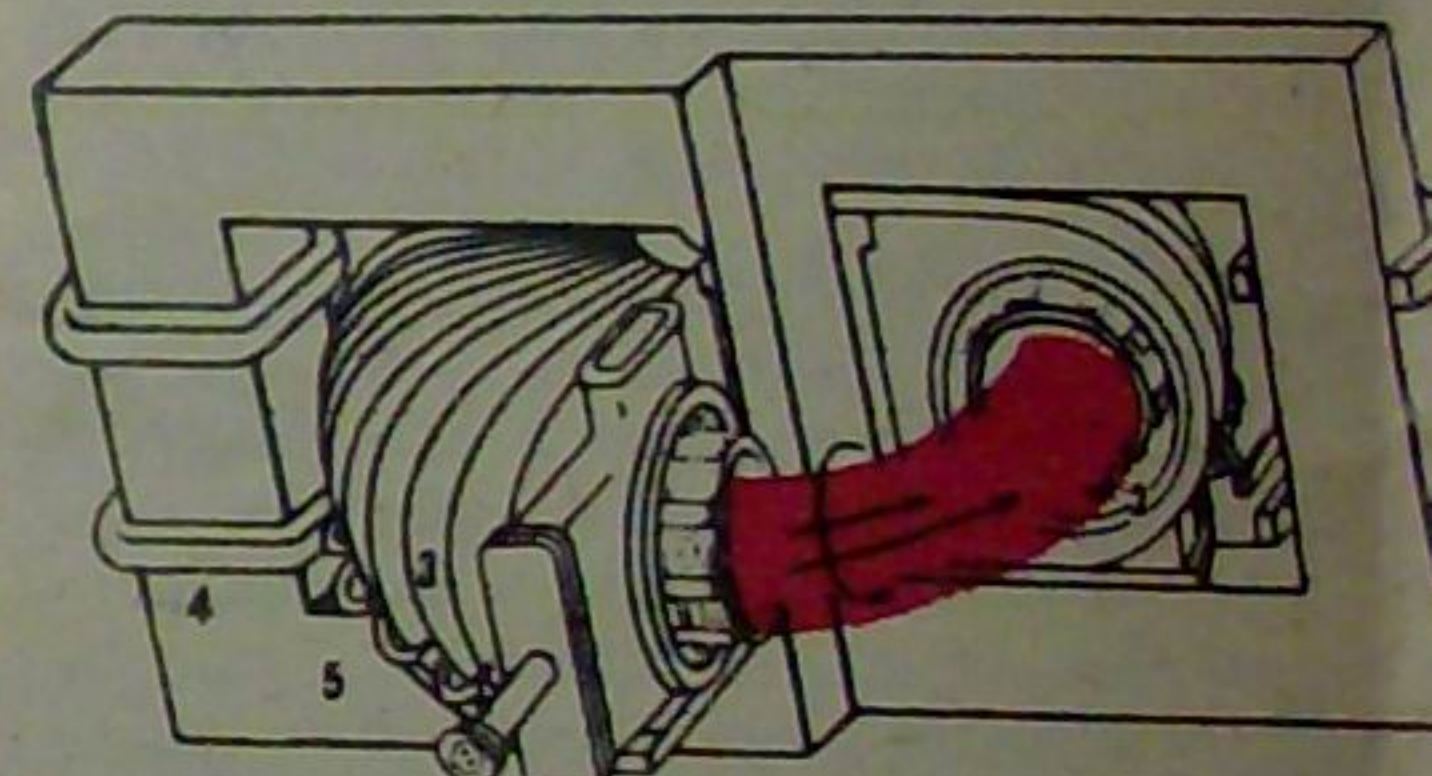
ASALTUL ÎMP

SOARELE ȘI SATE

DOUĂ PROIE

PLASMA — A PATRA STARE A MATERIEI

Fuziunea nucleară, geamănă fisiunii nucleare, este, de peste trei decenii, unul din marile visuri ale omului modern. Dacă în procesul de fisiune nucleară participă materiale cu nucleee grele, fuziunea lucrează cu nucleee ușoare aparținînd unor elemente aflate la începutul sistemului periodic (hidrogenul, litiul etc.). Aproximarea a două nucleee ușoare nu este însă o operație simplă, deoarece ambele au sarcini pozitive. Învingerea forțelor de respingere electrostatică poate avea loc numai în prezența unor temperaturi de ordinul zecilor și sutelor de milioane de grade (de aici provine și denumirea de reacție termonucleară), temperaturi care pot fi



Schema instalației Tokamak: 1. Camera interioară 2. Camera exterioră 3. Bobina care creează cîmpul magnetic longitudinal 4. Bobina primară a transformatorului 5. Miezul de fier. Inelul colorat reprezintă drumul jetului de plasmă.

întîlnite în stele și în Soare. Aici au loc fuziuni nucleare în cadrul cărora se irosesc enorme cantități de energie. Într-adevăr, în Soare, care posedă o masă fantastică (după unele calcule $2 \cdot 10^{27}$ milioane de tone), în fiecare secundă intră în reacție de fuziune nucleară 570 de milioane de tone de hidrogen. Soarele pierde pe această cale 4 milioane de tone de masă pe secundă, ceea ce corespunde unei degajări de energie de 4 mii de miliarde de ori mai mare decât a bombei de la Hiroșima.

Pentru a obține temperaturile uriașe la care poate avea loc fuziunea nucleară, savanții au făcut apel la cea de a patra stare a materiei — PLASMA — a cărei existență este condiționată tocmai de prezența unor asemenea temperaturi. Căutînd cu înfrigurare plasma pentru a realiza fuziunea nucleară controlată, specialiștii uitaseră un amănunt, și anume că nu de plasmă duce lipsă omenirea! După unele calcule, 99 la sută din substanța universului o formează plasma. Acest gaz neutru din punct de vedere electric și care conține un amestec egal de ioni pozitivi și electroni se găsește pe toate drumurile. Cozile cometei,

POSSIBILULUI

LE ARTIFICIAL ELIȚII SOLARI

CTE REALIZABILE

coroana solară, scintele mașinilor electrostatice, jetul emis de motoarele cu reacție, jetul aparatelor de sudură, iată câteva surse de plasmă. Se face chiar și risipă, dacă ne gândim că ea poate fi întâlnită și pe stradă, în reclamele cu neon.

Cea de a patra stare a materiei, atât de indispensabilă reacțiilor termonucleare, continua totuși să se irosească în imensitățile cosmice, focul sacru din miezul stelelor și al Soarelui rămâne mai departe «rece» față de nevoile stringente ale fizicienilor. Nu de mult însă, plasma a fost în sfârșit asociată eforturilor dedicate fuziunii nucleare. SOARELE ARTIFICIAL ar putea fi unul din răspunsurile oamenilor de știință la tot mai acuta nevoie de energie. Deocamdată, el a fost creat într-o instalație denumită «Tokamak» și nu este altceva decât reproducerea la scară terestră a proceselor ce au loc în stele atunci când se generează lumină și căldură. Instalația sovietică Tokamak are ca sistem de izolare a plasmei o «capcană» toroidală. Secretul acestei capcane constă în suprapunerea cimpului obținut în bobina toroidală cu cel format de curentul electric care circulă în șnurul de plasmă. În Tokamak, deuteriul și tritiul se transformă în plasmă, în cea de a patra stare a materiei, la temperatura

de aproximativ o sută de milioane de grade. Injectați apoi într-un cimp magnetic de formă toroidală, deosebit de intens, în anumite condiții de presiune și temperatură, deuteriul și tritiul se unesc pentru a forma heliu. În competiția mondială pentru aducerea Soarelui pe Pământ, Tokamak concurează cu succes!



**SOARE — SATELIT — PĂMÎNT
— UN POSIBIL TRASEU
AL ENERGIEI**

La începutul secolului următor, curentul electric ar putea fi obținut pe baza energiei captate de sateliții solari! Iată o ipoteză ce pare pe deplin realizabilă. Ideea folosirii sateliților solari în vederea captării unor imense cantități de energie nu este deloc de neglijat. În ciuda aspectelor înrudite, mai degrabă la prima vedere cu romanele științifico-fantastice, un raport întocmit (după trei ani de cercetări) de Departamentul american al Energiei în colaborare cu N.A.S.A. arată că nu există dificultăți tehnologice de netrecut în construirea sateliților energetici solari (S.P.S.) ca sursă importantă de energie.

Ideea nu este nouă. Încă acum 12 ani s-a propus pentru prima dată crearea unor sateliți solari. Atunci, inginerul american Peter Glaser a propus plasarea a două gigantice rețele de celule solare la 22 300 mile deasupra Pământului pe o orbită geostationară. Primind în mod continuu lumină solară, celulele fotoelectrice (asemănătoare cu cele folosite acum la sateliții meteorologici și pentru comunicații) ar urma să transforme energia Soarelui în electricitate, care apoi ar putea fi «transportată» spre Terra sub formă de microunde. De remarcat că microundele sosesc pe Pământ din spațiu chiar și noaptea ori în zilele noroase. Captate de antene speciale microundele ar urma să fie transformate în electricitate.

Construcția sateliților solari ar urma să se facă direct în spațiu cu materiale transportate de o nouă generație de navele aerospațiale, considerabil mai mari și mai puternice decât actualele nave spațiale concepute de N.A.S.A. Cântărind până la 50 000 de tone fiecare, sateliții solari se vor construi din bare lungi și subțiri, fabricate în spațiu din rulouri de aluminiu ori din vergele confecționate din fibre de carbon. Deși cea mai mare parte a operațiunilor de asamblare vor fi automate, un număr de aproximativ 600 de constructori ar urma să fie cazați timp de mai multe luni pe o orbită staționară — la 36 000 km de Pământ. Sigur, sint numeroase dificultățile ce ar putea apărea într-o astfel de acțiune deosebit de complicată. Se are totodată în vedere și faptul că mai sint încă necesare multe studii care să clarifice efectele radiațiilor microundelor asupra avioanelor de pasageri ce ar trece pe lângă ele. În ceea ce privește costurile unui asemenea proiect grandios, autorul a argumentat că la începutul secolului următor, când asemenea sateliți ar putea intra în funcțiune, electricitatea produsă de ei ar putea fi mai puțin costisitoare, ba chiar mai ieftină, față de energia obținută pe bază de petrol, cărbune și energie nucleară.

RALIUL IDEILOR

SOARELE- SPERANȚA PENTRU VIITOR

Prea siguri și prea încrezători în «capacitatea» petrolului de a fi «inepuizabil» omul contemporan a dat uitării, a neglijat nejustificat, pentru o perioadă de timp relativ îndelungată, preocupările și mai ales performanțele înaintașilor în utilizarea energiei Soarelui în propriul folos. Locuitorii Terrei, prea obișnuiți cu generozitatea astrului zilei au pierdut din vedere că acesta ne trimite căldură și lumină cărora le-am putea găsi nespuse de multe aplicabilități. Preocupați de extragerea petrolului, gazelor ori cărbunelui, am uitat că în urmă cu mii de ani, un ingenu al timpului și-a salvat concetățenii de agresiunea unor trupe străine folosind — după cum precizează istoricii — oglinzi și... raze solare. Un pasionat cercetător al utilizării energiei solare, Paul McCready, autorul avionului solar (despre care puteți citi detalii în pagina 16) spunea recent: «Soarele a fost cel care a frânt aripile lui Icar, topind ceara cu care acestea erau prinse de corpul legendarului temerar. Acum Soarele îl va ajuta pe om să învingă marile obstacole ce țin de perspectiva deloc îmbucurătoare a epuizării resurselor energetice».

Afirmația este fără îndoială, generatoare de optimism. Cu atât mai mult cu cât ceea ce s-a realizat până acum pe calea «redescoperirii» Soarelui este demn de reținut. Astfel, știm că din punctul de vedere al mărimii resurselor energetice ca și al purității ecologice, Soarele, radiația solară poate fi considerată drept o sursă ideală: radiația care ajunge la suprafața Pământului a fost apreciată de către oamenii de știință la aproximativ 20 000 miliarde kW/h; ea se reface continuu și ca urmare poate fi considerată... veșnică.

Se vorbește astăzi tot mai mult, pretutindeni în lume, despre automobilele electrice și casele solare, despre instalații solare ce încălzesc apa menajeră pentru microcartiere întregi ori despre secții ale unor întreprinderi ce utilizează energia solară la diverse tehnologii industriale. Încălzirea sau condiționarea aerului, uscarea cerealelor în silozuri, alimentarea unor instalații meteorologice din zone geografice izolate, sau a microcentralelor telefonice — iată alte domenii în care energia solară a devenit familiară. Altfel spus, oamenii au început să pună Soarele la treabă, găsindu-i aici, pe Terra, utilizări pe cât de diverse pe atât de spectaculoase.

Pagini realizate de
ing. Ioan Voicu

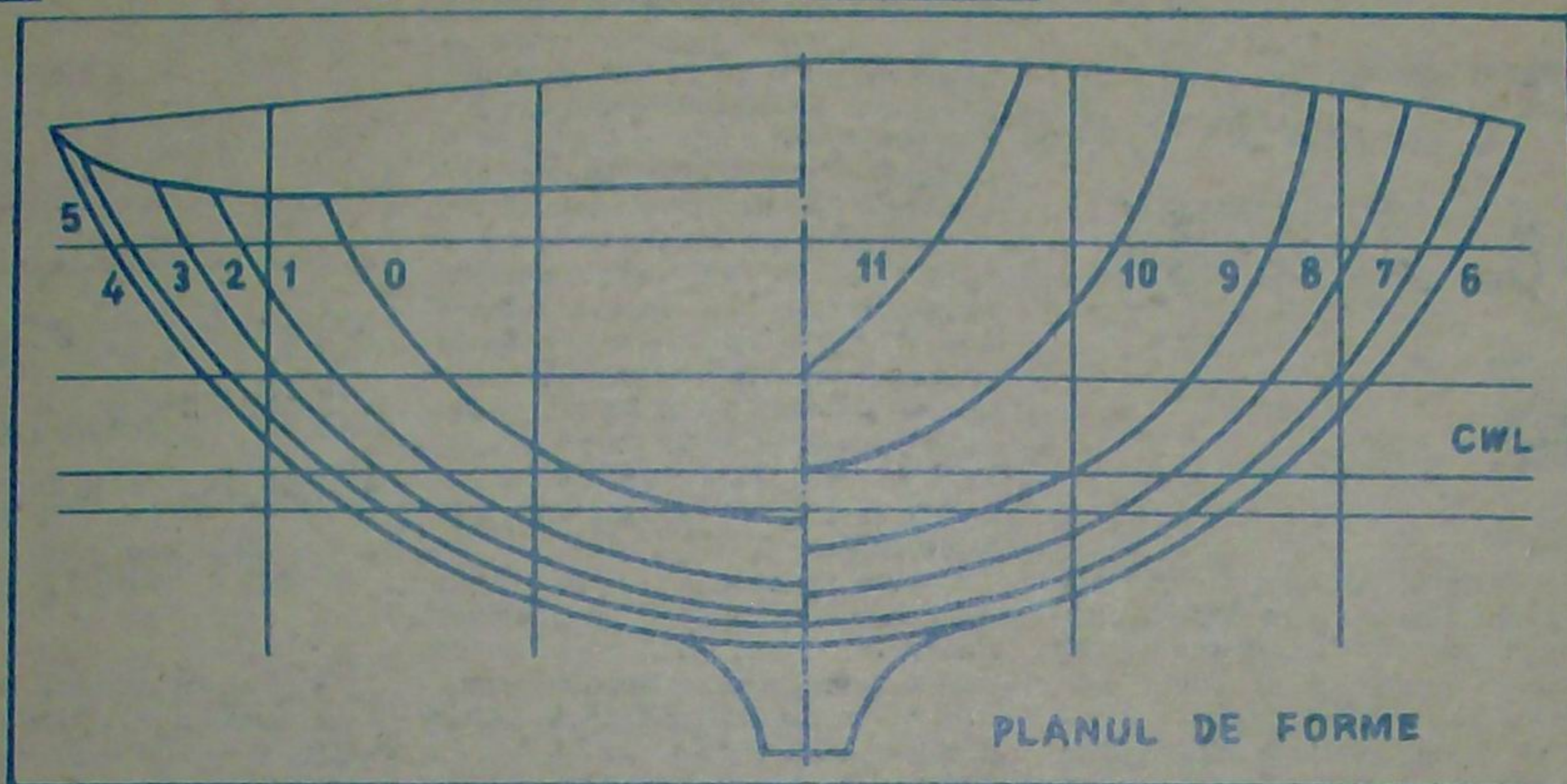
9 START SPRE VIITOR





Modelism

EOLIAN



DICȚIONARUL MODELISTULUI

ARBORELE PORTELICE:

Organ al navei pe care este montată elicea; intră în navă prin bușă-etambou și se cuplează cu axul motor sau cu un ax intermediar.

AXUL CÎRMEI:

Organ al navei prin care se transmite comenzile la cîrmă.

BABORD:

Partea stîngă a navei privind spre prova (partea din față a navei).

BALAST SAU LEST:

Încărcătură luată la bordul navei pentru menținerea stabilității.

BATIST:

Țesătură din fire foarte subțiri de bumbac sau in, folosită în navomodelism la confecționarea velelor.

BATIU:

Fundație metalică pe care se montează mecanismele unei mașini; dispozitiv din tablă sau din lemn pe care se fixează motorul unui model de navă (suport).

BĂIȚUIRE:

Colorarea cu baie a lemnului, fără a acoperi desenul structurii lui, imitînd desenul și culoarea unui lemn scump sau urmărind ascunderea unor defecte.

BOCAPORT:

Deschizătură în puntea unei nave prin care se pot încărca și descărca mărfurile din magazii. Pe mare deschizătura este închisă.

BORD:

Partea laterală a unei nave de la punte în sus. Nava în sine înțelegea ca locuință.

BORDAJ:

Pereții laterali ai vasului de la punte pînă la chilă. Se prind în exterior și interior de osatură.

BORDAJ APLICAT:

Procedeu de construcție folosit la învelirea osaturii corpului unui model de navă. Este asemănător construcțiilor navelor reale.

CABESTAN:

Construcție din alcătuirea unei nave compusă dintr-un motor și un cilindru cu axa de rotație verticală. Este montat pe puntea navei și servește la manevrarea lanțului ancorei, a parimelor și manevrelor de forță.

CĂLĂFĂȚUIRE:

Operație care se face introducînd forțat, prin presare, cîlți între scîndurile punților, bordajelor etc. și astupînd golurile cu smoală turnată sau cu chit pentru etanșeitatea navei.

CHILĂ:

Grîndă principală, montată longitudinal în partea cea mai de jos a osaturii navei. Chilă este solidarizată cu etrava și etamboul, pe care se montează și se fixează coastele.

CHITUIRE:

Operație prin care un obiect este acoperit cu chit în vederea înlăturării defecțiunilor aflate pe suprafața lui, cu scopul de a obține o suprafață netedă și etanșă a locurilor de îmbinare, în vederea vogării, lăcării etc.

NAVOMODEL PROPULSAT CU ENERGIE EOLIANĂ

Construcția pe care o prezentăm a fost realizată la Casa pionierilor și șoimilor patriei din Reghin, județul Mureș, la atelierul de navomodele.

«EOLIAN» este un navomodel machetă care poate să demonstreze că există posibilitatea să înădăteze chiar împotriva vîntului, folosindu-i energia. Velierul obișnuit nu are posibilitatea de a naviga împotriva vîntului decît în volte, lungind astfel ruta.

Construcția corpului machetei este asemănătoare cu a unui velier obișnuit realizat din baghete de brad. Pentru construcția coastei chilei, derivorului și a punții autorii au folosit placaj de mestecîn. După realizarea corpului acesta a fost finisat cu hîrtie șmirghel și lăcuit în trei straturi prin pulverizare cu nitrolac.

Pentru a conferi rezistență și impermeabilitate corpului, acesta a fost îmbrăcat cu țesătură «Evelin» după care a fost pulverizat pe tot corpul chit de stropit. După uscarea peliculei de chit s-a șlefuit cu hîrtie hidrozistentă 180—250 pînă la obținerea unei suprafețe perfecte. Piturarea s-a efectuat cu nitroemail aplicat prin pulverizare.

Pe punte este fixat un catarg din țevă de aluminiu înalt de 1050 mm pe care este instalată o turbină eoliană cu o elice de 1080 mm diametru. Palele turbinei au fost realizate din placaj de 2,5 mm grosime curbate după șablon.

Eoliana este orientabilă în orice direcție grație unei giruete. Energia sa este transmisă mecanic elicei prin intermediul unui amplificator propulsor tripal cu diametrul de 65 mm.

Pentru a folosi energia vîntului, chiar și atunci cînd nava este ancorată, pe navă se poate monta un generator de curent care va fi pus

în funcțiune decuplîndu-se elicea propulsoare.

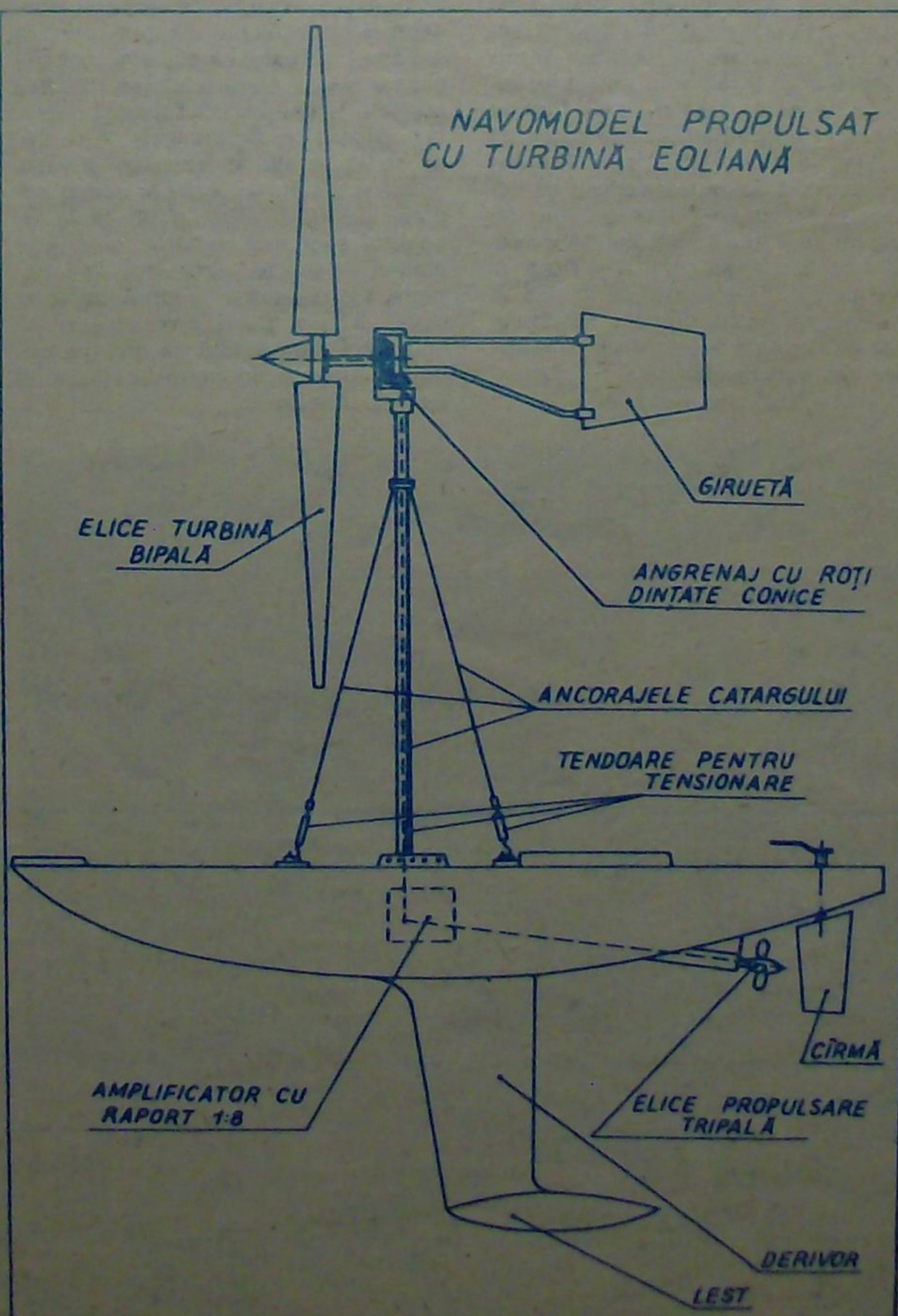
Caracteristici tehnice:

— lungime 1200 mm;

— greutate 5,5 kg;

— diametrul turbinei 1080 mm;

— diametrul elicei propulsoare 65 mm.

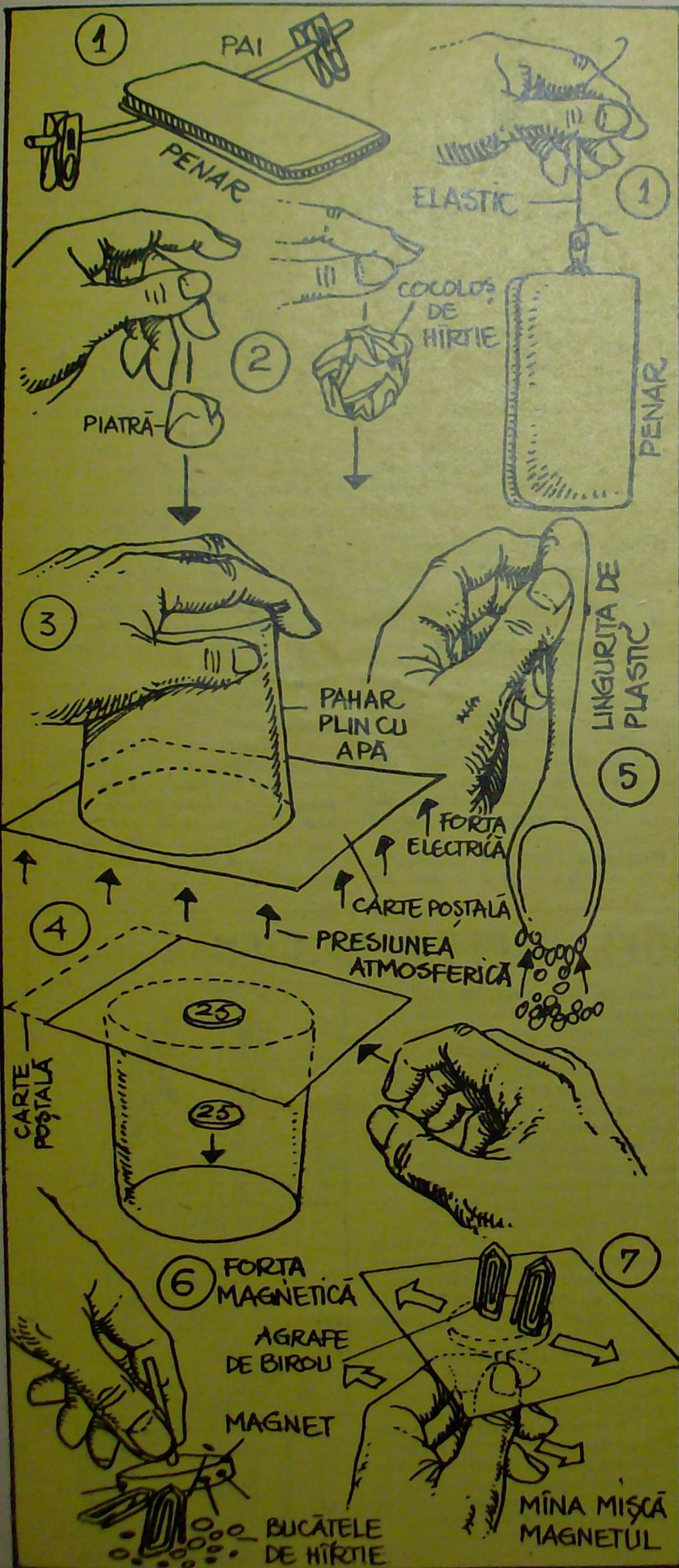


ÎN VIZITĂ LA

STAI spre viitor

Technikus

REVISTĂ A PIONIERILOR DIN R.D. GERMANĂ



Revista «Technikus» care apare în fiecare lună în R.D. Germană este un prieten permanent al pionierilor pasionați de tehnică și ocrotirea naturii, de cunoașterea fenomenelor fizice și aflarea noutăților tehnico-științifice. Prezentăm în această pagină două materiale puse la dispoziție de redacția revistei «Technikus».

FIZICA NE ÎNSOȚEȘTE ZILNIC

În viața de fiecare zi, fizica ne însoțește pas cu pas. Nici o altă știință nu își poate demonstra cu atâta ușurință fenomenele și legile ce o guvernează, deoarece la fiecare mișcare avem de-a face fără nici o excepție cu fizica. Iată câteva experimente deosebit de simple care vă pot edifica cu unele fenomene fizice elementare.

1. Forța pe care o întâlnim de cele mai multe ori poartă denumirea de «greutate». Orice corp are o greutate fiind atras de pământ. Dacă greutatea este o forță trebuie să aibă însușirea de a schimba forma corpurilor. Iată cum greutatea penarului deformează și întinde elasticul.

2. Dacă greutatea este o forță, trebuie să pună în mișcare și corpuri, obiecte etc. Ce va cădea mai întâi, piatra sau o bucată de hirtie mototolită? Viteza de cădere va fi în funcție atât de greutatea corpurilor cât și de rezistența aerului. Dar, neglijând-o pe aceasta din urmă vom observa că viteza de cădere va fi egală.

3. Pare curios, dar și aerul are greutate. De fapt, presiunea atmosferică nu este altceva decât greutatea aerului. Umpleți un pahar cu apă până la refuz, surplusul îndepărtându-l cu o carte poștală. Apăsați cartea poștală de marginea paharului și răsturnați-l. Cartea poștală servește drept capac etanș datorită presiunii atmosferice.

4. Pe un pahar gol puneți o carte poștală și pe ea o monedă. Îndepărtând cartea poștală cu degetul, printr-o mișcare bruscă, moneda rămâne pe același loc, căzând în pahar. Se demonstrează astfel inerția corpurilor prin care acestea tind să-și păstreze poziția inițială.

5. Apropiind o linguriță de plastic de bucățele de hirtie, nu se întâmplă nimic. Frecând lingurița de un pulvăr aceasta se încarcă cu electricitate statică și atrage hirtiuțele.

6. Se pot ridica de pe masă hirtiuțe cu ajutorul unui magnet? Toate încercările duc la un eșec. În cazul agrafelor însă situația se schimbă. Firesc, dacă avem în vedere că forța magnetică este caracteristică doar obiectelor metalice.

7. Chiar și prin carton sau scindură subțire, forța magnetică își exercită influența.

În obiectiv:

TRANSPORTURILE

Transporturi tot mai rapide, comode, sigure, iată cerințele la care specialiștii din R.D. Germană caută și elaborează soluții cât mai eficiente. Astfel, pentru carle ferate (fig. 1) au fost realizate vagoane ce se pot cupla între ele pentru transportul unor mari containere, a marfurilor de dimensiuni sporite necesare construcțiilor etc. De mare utilitate sînt și remorcile din fig. 2 gen vagonet — platformă, de dimensiuni diferite. Avînd un sistem de frinare foarte eficient (acționare pneumatică și hidraulică) remorcile pot fi utilizate pentru încărcături de la 5 000 la 20 000 kg.



De la transportul pe uscat să trecem la cel pe apă. Salupa (fig. 3) cu o formă modernă și deosebit de funcțională este destinată plimbărilor în apropierea țărmului. Lungimea de 4,50 m și lățimea de 1,72 m fac ca acest mijloc de agrement să ofere un confort sporit în timpul deplasărilor. Motorul cu o putere de 41 kW este așezat în spate.



Pentru activitățile din depozite a fost realizat acest transportor-încărcător acționat de un motor Diesel cu 4 cilindri, racit cu apă. Furca cu care este dotat (fig. 4) poate ridica la înălțimea de 3,20 m până la 5 300 kg. Atingerea acestor performanțe a fost posibilă prin găsitul unor soluții noi, originale de menținere a echilibrului transportorului-încărcător în timpul efectuării operațiilor.



CERAMICA

de la A la Z

CONFECTIONAREA FORMELOR
(NEGATIVELOR ȘI MATRITELOR)
DIN IPSOS DE PÊ OBIECTELE CERAMICE

Mai întâi ne trebuie **modelul original** (fig. 1) care reprezintă de fapt produsul după care urmează să fie fabricată **forma de ipsos** (fig. 7) — negativul sau matrită acestuia. Pentru matrită se folosește ipsosul datorită proprietății sale de a se întări după umezirea cu apă și de a păstra și reproduce orice model. Este indicat să se folosească ipsosul de calitate superioară, fin măcinat și corect deshidratat. Pentru confecționarea formelor de ipsos, acesta se amestecă cu apă, iar barbotina formată se toarnă pe model după care se solidifică și se întărește. Transformarea barbotinei (pastei) de ipsos într-o masă solidă se numește **priză**. Întărirea masei are loc după terminarea prizei și constă în creșterea rezistenței mecanice.

Etapile confecționării unei forme

Modelul original mai întâi se acoperă la suprafață cu un **strat de lac**, vaselină, soluție de săpun sau de ulei, pentru a nu prinde de el ipsosul, când va fi turnat.

Ipsosul care se va turna peste original este amestecat cu apă 50—70% din greutatea ipsosului, deoarece o cantitate mai mică de apă îngreunează turnarea, iar o cantitate mai mare mărește porozitatea formelor, grăbindu-le uzura. La prepararea ipsosului, acesta trebuie să se scu-

funde, să nu formeze coloase, deoarece altfel ar indica un ipsos necorespunzător. Deci, în bolul de cauciuc se pune apă, apoi se toarnă încet ipsos până este cuprins de apă, după care este amestecat ușor ca să iasă bulele de aer. Amestecarea ipsosului cu apă din care rezultă gipsul nu trebuie prelungită, deoarece, la ipsos după câteva minute începe prizea, iar amestecarea după începerea prizei distruge cristalele formate și scade mult rezistența formei. În timpul prizei, ipsosul își mărește volumul cu 1%, ceea ce face ca reproducerea să se facă în toate detaliile.

După ungerea originalului urmează **stabilirea și împărțirea câinii** (în cazul nostru) în trei mari părți. De-a lungul liniei buzei până la fundul câinii și-n partea dinspre minierul câinii, se pun niște melcișori de lut sau gofraje de bandă de plastelină, care delimitează zona în care urmează să fie **turnat gipsul**, pentru a scoate jumătatea de formă B, denumită «sticlă B» (fig. 3). După atingerea punctului de priză când masa gipsului se încălzește până la 35—40°C urmează un moment de transpirație. Acesta este mai favorabil desprinderii negativului decât în cazul gipsului complet uscat. În acest moment înlăturăm gofrajul din ban-

dă de plastelină și ridicăm negativul de ipsos de pe original.

Dacă avem dificultăți la **desprindere** vom utiliza un ciocan de lemn sau cauciuc și vom produce ușoare vibrații (ciocăniri) asupra marginilor de gips, până când acestea se vor desprinde de pe original. După desprindere, în «sticlă B» se fac pe margini două scobituri rotunde de o parte și alta a sticlului, numite «chei de îmbinare». Aceste margini ale sticlului și cheile de îmbinare când sunt uscate vor fi **pensulate cu nitrolac** sau **schellac dizolvat în alcool**. La fel se vor turna și sticlurile «C», «A₁» și «A₂» (fig. 4, 5, 6) care vor reprezenta cealaltă parte a câinii, buza și baza câinii. Operația imediat următoare este **asamblarea sticlurilor A₁, A₂, B, C** (a căror pereți cu cheile de îmbinare au fost dați cu nitrolac) într-un manșon de gips (fig. 7) sau o armură de metal. Grosimea pereților sticlurilor trebuie să fie de 3—5 cm, pentru a nu se sparge.

Odată obținută matrită, negativele urmează modelarea cu lut prin cele două procedee pe care le vom prezenta în numărul viitor. Nu înainte însă ca această matrită să fie ușor udată pe toată suprafața ei.

Alexandra Matei



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



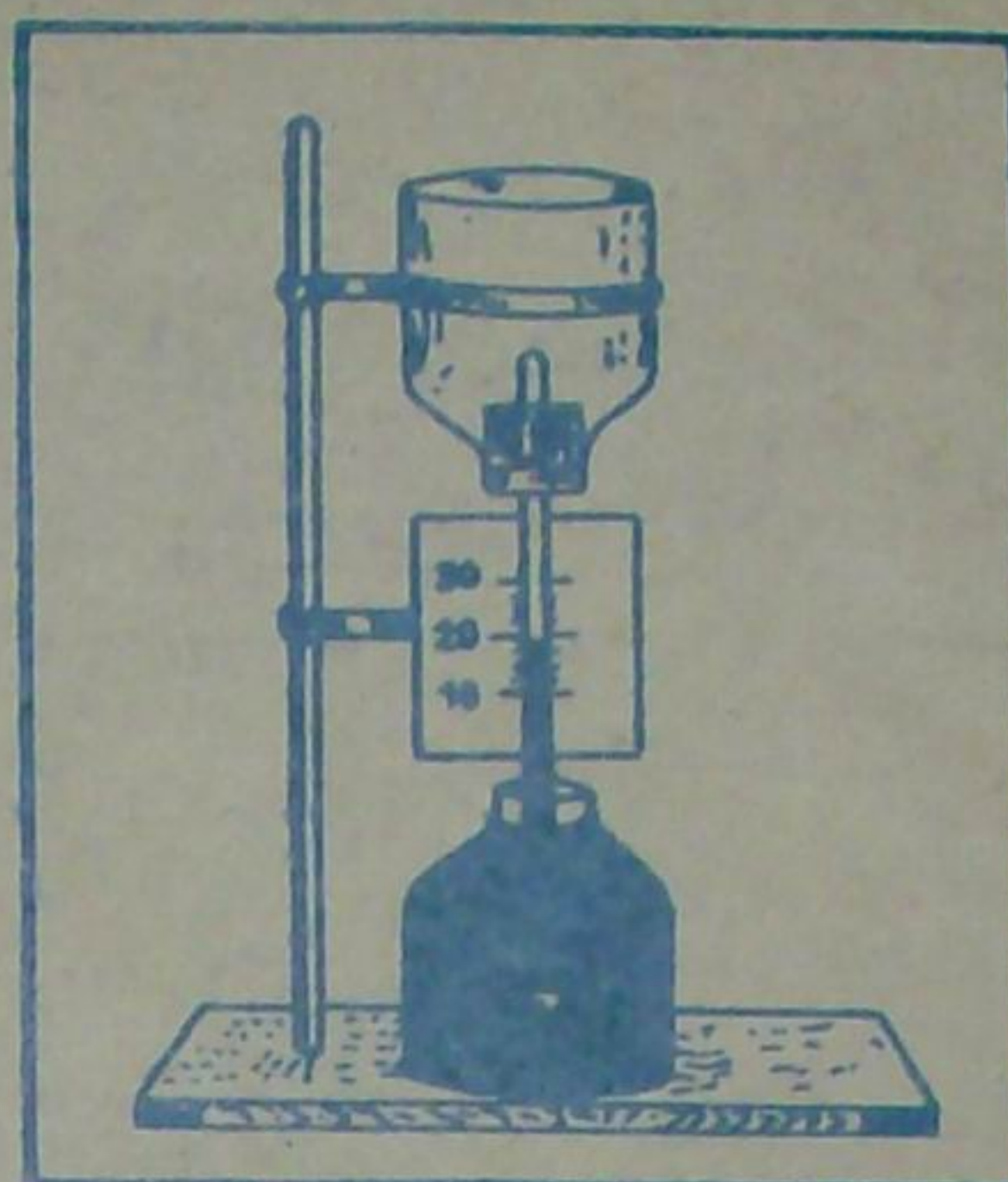
Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



TERMOMETRU CU AER

Termometrul (nume care vine din grecescul *thermos* «cald» și *metron* «măsură») este un instrument care servește pentru determinarea temperaturii unui obiect cu care este pus în contact prin măsurarea variației unei anumite mărimi caracteristice unei substanțe conținute de termometru (numită **corp termometric**), variația care urmează o lege cunoscută. Cele mai folosite termometre, clasificate după natura corpului termometric sînt: cele cu lichid (mercur, alcool, pentan) și cele cu gaz — de obicei aer.

Modelul demonstrativ pe care vi-l propunem este de tipul cu aer. El va indica temperatura dintr-o încăpere sau dintr-un loc exterior, în aer liber.

Materialele necesare: două sticlute goale (curate) cum sînt cele rămase de la cerneală; un tub de sticlă cu diametrul cît mai mic (1—2 mm) lung de 150—200 mm; două dopuri de plută sau din cauciuc, perforate după diametrul exterior al tubului de sticlă; un suport lucrat special din lemn și platbandă de tablă subțire; o bucată de carton alb; câteva șuruburi, apă, cerneală, vopsea pentru finisarea suportului.

Montarea. Luați una din sticlute, goală, și fixați-i în gură un dop, prin

care ați trecut în prealabil un capăt al tubului de sticlă. Ungeți de jur împrejur ațit dopul cît și gîtul sticlei cu ceară sau parafină topită (de la o luminare) pentru a închide ermetic aerul din interiorul recipientului. A doua sticlută o veți umple cu apă colorată cu 2—3 picături de cerneală roșie sau albastră. Răsturnați prima sticlă deasupra celei de a doua și introduceți capătul liber al tubului de sticlă cam 20 mm în apa colorată. Fixați sticlele în această poziție pe un mic suport de lemn și tablă, lucrat din vreme așa cum vedeți în desenul alăturat.

Cu ajutorul unei brichete sau luminări aprinse încălziți sticla răsturnată (cea de sus) pînă ce veți observa că în apa colorată apar două-trei bule de aer. Opiți încălzirea. Apa se va ridica în tub. Nivelul apei nu trebuie să depășească jumătate din înălțimea tubului; în caz contrar ridicați puțin sticluta deasupra apei, apoi o fixați din nou în poziția inițială și încălziți ceva mai puțin timp.

Pe rigla din spatele tubului lipiți o bucată de carton alb, pe care ați trasat mai multe linii paralele cu tuș negru echidistante la 1 mm. Pentru a grada această scară termometrică de carton, țineți cîtva timp instrumentul construit lîngă un termometru de cameră (nu lîngă unul medical) industrial: cînd acesta din urmă arată o anumită temperatură, inscrieți valoarea respectivă pe carton în dreptul liniutei unde se află nivelul apei din tub. În acest fel, în două-trei zile veți reuși să gradați corect, prin comparație, tot cartonul-scară. Eventual operațiunea poate fi grăbită prin plasarea alternativă a ambelor termometre lîngă surse de căldură și de frig artificiale (sobă, calorifer, frigider etc.) și însemnînd mereu pe carton temperatura indicată de termometrul industrial luat ca etalon.

Cei care cunosc efectul căldurii asupra gazelor înțeleg lesne cum va funcționa termometrul: căldura din mediul înconjurător face să se dilate sau să se contracte aerul din sticlă goală, și acesta, la rîndul său, ridică sau coboară nivelul coloanei de apă din tub.

IDEI SIMPLE ȘI EFICIENTE

Lanț de siguranță. Se montează la capetele superioare ale unei scări simple, cu ajutorul a două coliere de tablă, așa cum se vede în fig. 1. Într-o parte, prima verigă a lanțului este legată de colier cu o sîrmă, în timp ce în partea cealaltă, ultima verigă se atașează prin intermediul unui cîrlig mobil. Lanțul asigură împotriva răsturnării sau alunecării scării la lucrările efectuate pe arbori sau stîlpi.

Cazma (hirle) cu pedală. Din tablă groasă se lucrează o piesă în formă de L (fig. 2) care se montează la capătul superior al tablei unei cazmale (sau la lopată) cu ajutorul a patru șuruburi cu piulițe. Această piesă simplă micșorează efortul fizic și sporște eficiența unelei.

Buzunar de scară pentru scule. Pentru a avea în apropiere și a păstra în siguranță unele scule atunci cînd executați o lucrare la înălțime (de pildă pentru instalația electrică sau de apă, ca și pentru unele activități de pomicultură etc.), confecționați — din folie de material plastic sau din pînă de sac — un buzunar, pe care-l fixați de o scară, după modelul din figura 3.



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

NUMĂRĂTOR ELECTRONIC ÎN COD BINAR

Este cunoscut că noua programă școlară include la matematică pentru clasa a V-a, familiarizarea elevilor cu sistemul de numerație binar, cu toate aspectele. Lucrarea de față, propusă de Casa pionierilor și școlimilor patriei din Iași, vine în sprijinul profesorului cit și a elevului spre a preda și înțelege forma acestui sistem, simplitatea lui.

Sistemul de numerație binar utilizează două simboluri notate convențional 0 și 1. Un număr în sistemul de numerație binar va fi reprezentat de suma puterilor succesive ale lui 2, înmulțite cu coeficienții 0 și 1.

Ex. $(27)_{10} = 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = (11011)_2$

sau o transformare inversă: $(11)_2 = 2^1 \cdot 1 + 2^0 \cdot 1 = 3$

Pentru electroniști simbolurile 0 și 1 reprezintă stările a două becuri, stins sau aprins.

Aparatul propus pentru realizare este utilizat ca numărător binar până la 31 cu două posibilități: automat și manual.

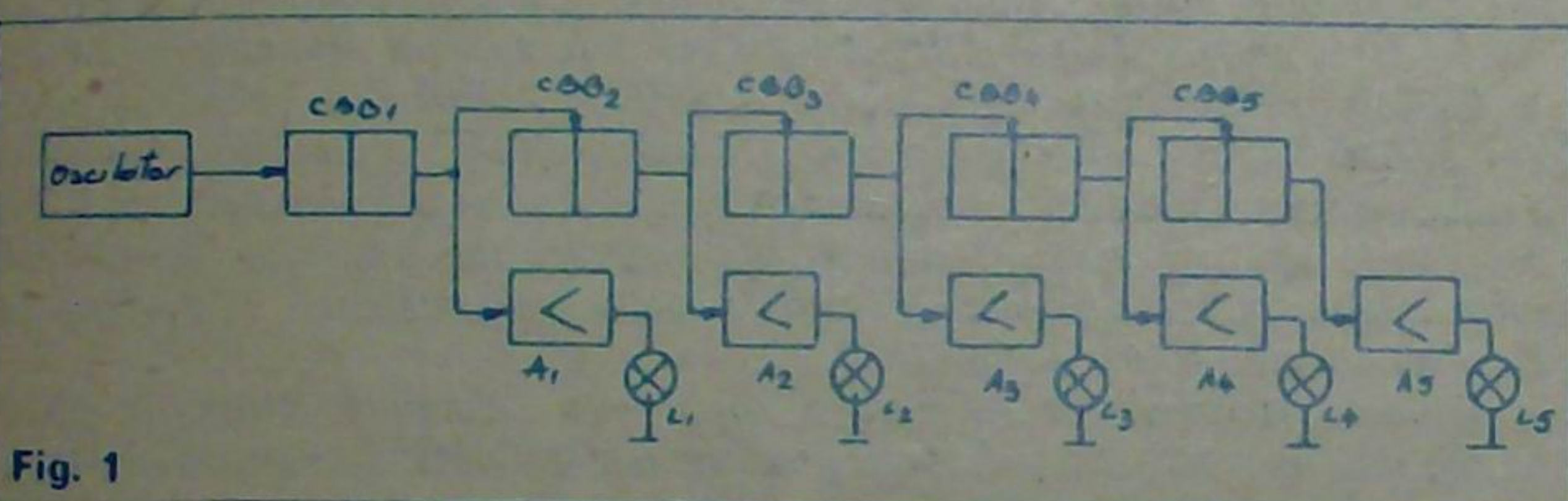


Fig. 1

POSIBILITĂȚI MAI PUȚIN CUNOSCUTE ALE MINICALCULATORULUI

Un minicalculator foarte simplu, având numai cele 4 operații elementare, se poate transforma ușor într-o mașină de calcul sofisticată. Iată numai câteva posibilități de lucru:

● Dacă vă lipsește clapa cu numărul π , procedați astfel: sau scrieți 3,1415926 sau operați $355/113$ (3,1415929 care este suficient de corect (această valoare se numește aproximația lui Adrien Metius)).

● Dacă vă lipsește clapa %, nici o dificultate:

— de exemplu pentru a găsi 37% dintr-o cantitate, înmulțiți acea cantitate cu 0,37, pentru a găsi ce devine o cantitate care crește cu 37%, o vom înmulți cu 1,37 și în sfârșit, ce devine o cantitate care scade cu 37%, o vom înmulți cu $1 - 0,37 = 0,63$:

— dacă vrem să găsim un procent (de exemplu) din 118,75 reprezentă 45,37, împărțim 45,37 la 118,75, obținem 0,3820632 și deplasăm virgula peste două cifre = 38,20632%.

● Dacă lipsește clapa $\sqrt{\quad}$, metoda este puțin mai dificilă (se numește metoda Newton sau metoda Heron). Se estimează o valoare apropiată V_1 . Se împarte numărul N de sub radical la V_1 . Se face media între rezultatul obținut (R_1) și V_1 și se obține o nouă valoare V_2 . Se continuă operația până la obținerea unei aproximații satisfăcătoare (de obicei din 3 valori apropiate). Iată un exemplu: pentru a calcula $\sqrt{2}$ procedăm astfel: se ia $V_1 = 1$; $N = 2$.

$$N : V_1 = 2 : 1 = 2 (R_1) \quad \frac{R_1 + V_1}{2} = \frac{2 + 1}{2} = 1,5 (V_2)$$

$$N : V_2 = 2 : 1,5 = 1,3333333 (R_2) \quad \frac{R_2 + V_2}{2} = \frac{1,3333333 + 1,5}{2} = 1,4166666 (V_3)$$

$$N : V_3 = 2 : 1,4166666 = 1,4117647 (R_3)$$

$$\frac{R_3 + V_3}{2} = \frac{1,4117647 + 1,4166666}{2} = 1,4142156$$

valoare care raportată la rezultatul $\sqrt{2} = 1,4142136$, este foarte apropiată.

● Pentru a calcula $\ln x$. Logaritmul natural al unui număr cuprins între 0 și 1 se poate obține suficient de exact aplicând următoarea formulă a lui Taylor Young:

$$\ln(1+x) = x - 0,5x^2 + 0,33333x^3 - 0,25x^4$$

● Pentru a calcula $\cos x$ în radiani, o bună aproximație reprezintă formula:

$$\cos \frac{1}{4}x = 1 - 0,3084x^2 + 0,0159x^4. \text{ Trei zecimale sînt suficiente.}$$

● Pentru a calcula $\sin x$ folosim același principiu:

$$\sin \frac{1}{4}x = 0,7854x - 0,0807x^3 + 0,00249x^5$$

● Pentru a calcula $\text{Arc tg } x$ se utilizează tot o formulă a lui Taylor:

$$\text{Arc tg } x = x - 0,33333x^3 + 0,2x^5$$

Gabriela Bucur

Matematică

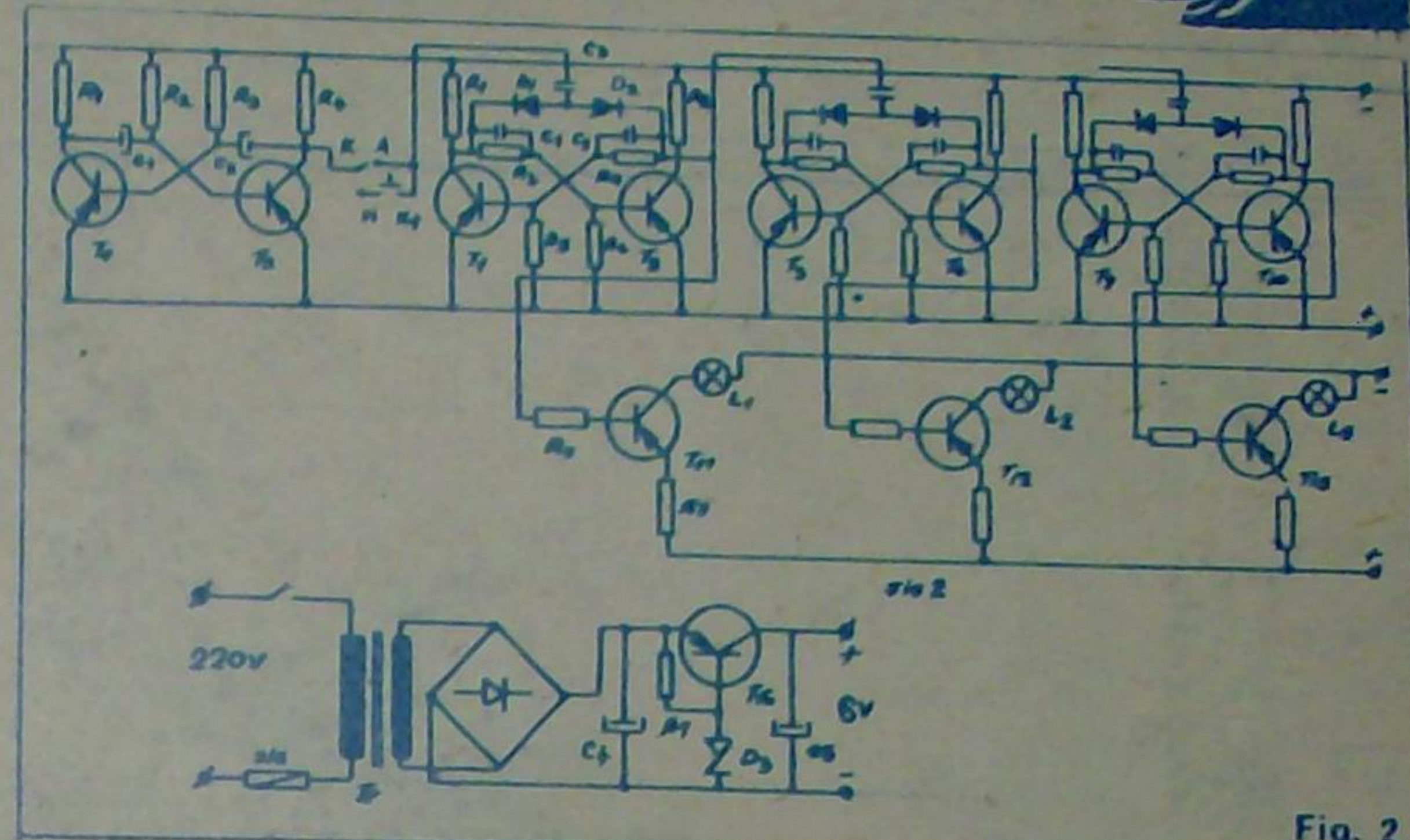


Fig. 2

Urmărind schema din fig. 1 se disting următoarele blocuri funcționale: a) oscilator realizat cu tranzistori pe o frecvență apropiată de 1 Hz; b) circuite basculante bistabile CBB 1—CBB 5; c) circuit de amplificare A 1—A 5 cu becurile L 1—L 5; d) sursă alimentară.

În funcție de numărul de impulsuri aplicat la intrarea numărătorului binar CBB 1—CBB 5, becurile L 1—L 5 vor avea stările corespunzătoare de stins - aprins.

Schema electrică este prezentată în fig. 2. În funcție de materialele utilizate cele cinci circuite basculante bistabile și oscilatorul se realizează pe o plăcuță de circuit imprimat conform schemei. Intrarea, ieșirile, alimentarea se face cu mufe simple cu 2—5 contacte pentru simplitatea montajului și evitarea conexiunilor lipite. Amplificatorii A 1—A 5 se realizează pe circuit, incluzându-se și becurile de afișare. Urmează conectarea circuitelor prin mute, montajul funcționând fără dificultăți. Este de preferat ca $T_1, \dots, T_5$ să aibă factori de amplificare cât mai apropiați.

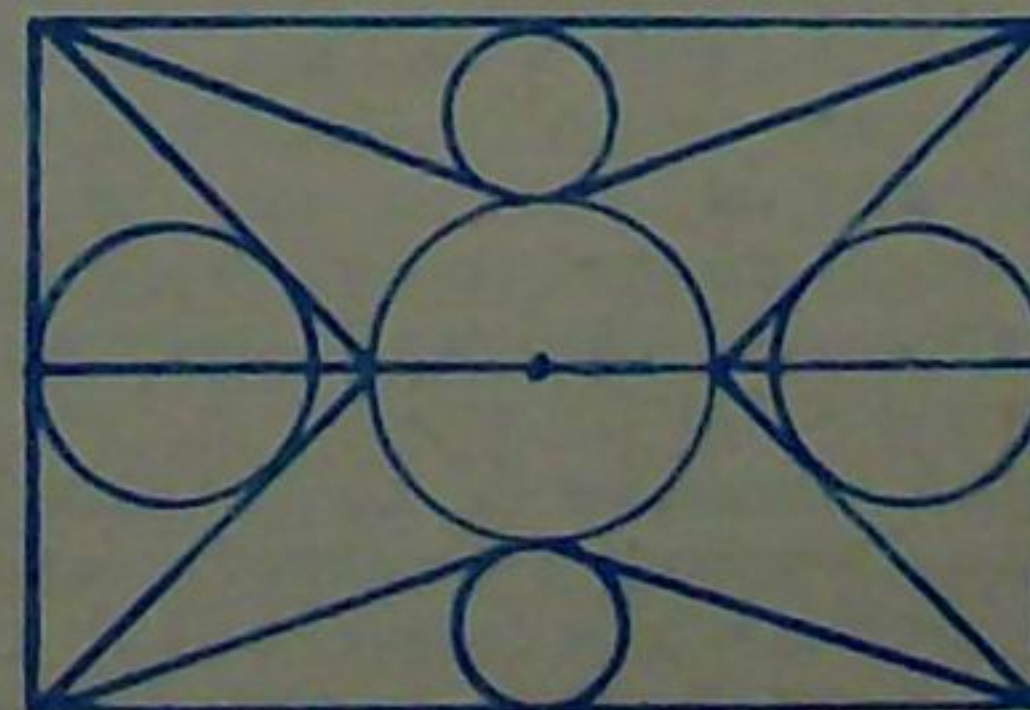
Materiale necesare

Oscilator: $T_1 - T_2 = \text{EFT 319}$, $C_1 = C_2 = 5 \text{ mF}$, $R_1 = R_2 = 2,7 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 80 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 1,2 \text{ M}$, CBB 1—CBB 5 identici; $R_6 = R_7 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_8 = R_9 = 4,7 \text{ k}\Omega$, $R_{10} = R_{11} = 47 \text{ k}\Omega$, $C_3 = C_4 = 1 \text{ nF}$, $C_5 = 10 \text{ nF}$, $D_1 = D_2 = \text{EFD 106}$, $T_3 - T_5 = \text{EFT 353}$, $R_{12} = 1,5 \text{ k}\Omega$, $R_{13} = 10 \Omega$, $T_6 - T_8 = \text{EFT 353}$, $L_1 - L_5 = 3,5 \text{ V/0,07 A}$.

Redresor: transformator rețea secundar 6 V—0,5 A, punte redresoare 1 PM 0,5, $T_{10} = \text{AD - 155}$, $C_6 - C_8 = 1 \text{ 000 mF} - 10 \text{ V}$, $R_{14} = 510 \Omega$, $D_3 = \text{PL 6}$.

Utilizare: se fixează comutatorul K pe automat (A) sau manual (M); în poziția automat aparatul numără în binar până la 31 revenind la zero. Pentru manual se apasă ușor butonul K1 corespunzător fiecărui impuls. Se pot face diverse demonstrații binar zecimal — zecimal binar.

MATEMATICĂ PRACTICĂ



Pentru plantarea florilor ornamentale în mijlocul unei peluze, decoratorul propune desenul de mai sus, realizat într-un dreptunghi cu laturile 3 a și 2 a, diametrul cercului din mijloc fiind egal cu a (dimensiunile în centimetri).

De cită sfoară este nevoie pentru a trasa conturul desenului în teren, ținând seama că 1 centimetru (pe desen) este echivalent cu b metri (în teren)?

R: 27,28 ab metri

Un apartament de 48 m² este compus din: dormitor, sufragerie, anexe și hol. Dormitorul ocupă 25% din întreg spațiul, iar suprafețele sufrageriei și anexelor sînt proporționale cu 4 și 3.

Dacă jumătate din hol ar fi fost repartizat în mod egal anexelor și sufrageriei, suprafața acestora din urmă s-ar fi mărit cu 12,5%. Să se afle suprafețele încăperilor din apartament.

R: 12 m²; 16 m²; 12 m²; 8 m²

ABACUL ÎNCĂ LA MODĂ

Folosirea pe scară largă a minicalculetoarelor, de la cele mai simple, la cele mai complexe, nu-i împiedică pe japonezi să continue utilizarea în proporție de masă a vechiului abac, ce, în Japonia, se numește «soroban». Abacul tradițional japonez este mic, putînd să încapă chiar într-un buzunar, și permite efectuarea tuturor operațiilor aritmetice. Calcu-

lul se face nu ca la abacul european, prin trecerea bilelor de la dreapta spre stînga, ci prin mișcarea perechilor de bile de la margini spre centru. «Sorobanul» se folosește pe scară largă în comerț și în gospodăria casnică, și statisticienii afirmă că în Japonia nu există nici o familie care să nu folosească acest vechi și sigur instrument de calcul.



Intr-o străveche poezie egipteană închinată astrului zilei se spune: «Cînd tu răsari, viața prind oamenii și-n chiot izbucnește lumea». Pieirea Soarelui nu putea deci să însemne pentru oameni altceva decît moartea, sfîrșitul vieții pe Pămînt. De la chinezi a rămas cea mai veche notare a unei eclipse solare pe care o cunoaște omenirea, eclipsă observată acum 4100 de ani. Thales din Milet este însă cel dintîi care a găsit explicația eclipselor. Tot el a anunțat eclipsa de Soare ce a avut loc la 585 î.e.n., eclipsă rămasă celebră prin faptul că a pus capăt războaielor dintre greci și persi.

ECLIPSELE - NICI O ENIGMĂ

O veche superstiție românească considera că în cazul eclipselor, «dihăniile de vrcolaci se apucă de rod din Soare și din Lună, pentru a ne face rău nouă». Observațiile astronomice au dus însă la o primă victorie, de imensă însemnătate, a înțelepciunii omului: stabilirea faptului că eclipsele se repetă cu regularitate, eclipse de același fel revenind o dată la 18 ani și 11 zile (ceea ce corespunde cu 223 de rotații ale Lunii în jurul Pămîntului). De atunci și-au dat seama că este vorba de un fenomen natural, firesc. Mulți s-au convins de faptul că eclipsele nu reprezintă nicidecum «semne» ale divinității nemulțumite de purtarea muritorilor.

Eclipsele de Soare și de Lună sînt prevăzute astăzi cu precizie uimitoare. Se poate ști ziua, ora și minutul la care încep. Cunoșcînd legile obiective după care decurg eclipsele, oamenii le pot prevedea cu foarte mult timp înainte. Se știe, de exemplu, că în țara noastră, la 11 august 1999 va avea loc o eclipsă totală de Soare. De asemenea, știm de pe acum că în anul 2126 locuitorii orașului Moscova vor vedea o eclipsă totală de Soare. De menționat că la 15 februarie 1961, eclipsa totală de Soare ce a putut fi observată în țara noastră a fost prevăzută în București pentru ora 9,53 minute și 7 secunde și că va dura două minute și două secunde. După eclipsă s-a putut constata că nu a existat nici o abatere de la ora prevăzută. Timp de peste două minute, Luna s-a aflat atunci între Pămînt și Soare, astfel încît umbra și penumbra ei au căzut pe suprafața Terrei. Discul Soarelui a fost văzut complet întunecat. În locurile unde a căzut penumbra, oamenii au asistat la o eclipsă parțială. Ei au observat, în momentul de culme al fenomenului, că din discul Soarelui a rămas o seceră subțire, luminoasă. Mărimea umbrei și a penumbrei depinde de depărtarea Lunii față de Pămînt și față de Soare, depărtare care se schimbă într-un anumit fel cunoscut și care se datorează mișcărilor de revoluție a Lunii și a Pămîntului.

Cercetarea eclipselor prezintă o importanță deosebită. Atunci se poate studia mai ușor atmosfera solară, greu vizibilă altădată. Fenomenele meteorologice ca mișcarea vîntului, formarea norilor etc., polarizează atenția specialiștilor în timpul eclipselor. Undele radio, magnetismul terestru, mișcările scoarței sînt, de asemenea, fenomene a căror studiere se poate face cu o mai mare eficiență în cele cîteva minute de eclipsă.

ZBORUL LA TIMPUL VIITOR

Proiectarea unui nou tip de avion se numără printre operațiile cele mai complexe și mai costisitoare. Iată de ce pot fi văzute cu mult mai multe noutăți pe planșetele proiectanților decît în zbor.

Nu în fiecare deceniu poate să apară astăzi un tip nou de aparat. În schimb, nici un tip nu este abandonat înainte de a se scoate din el «tot ce poate da» prin aplicarea unor perfecționări substanțiale. Printre direcțiile acestor căutări se numără aerodinamica avionului, electronica lui, sistemul de propulsie.

Ceea ce caută constructorii nu este avionul ideal. Un asemenea avion nici nu există. Fiecare tip de aparat are menirea să corespundă unor anumite

cerințe ale vieții practice. Capacitatea lui depinde de fluxul călătorilor și al mărfurilor pe un traseu sau altul. Un avion care zboară cu locuri goale nu este adecvat liniei pe care circulă. La fel, autonomia de zbor trebuie să fie adaptată la lungimea traseelor avute în vedere. De ce ar purta cu sine avionul rezervoare și combustibil de prisos? Pe lângă siguranță în exploatare și multe alte cerințe, avionul trebuie să prezinte și o anume economicitate, niciodată destul de ridicată.

Dar să proiectezi și să produci prea multe tipuri de avioane este o altă formă a risipei. Așa se face că au apărut ceea ce se numește familiile de avioane. Constructorii au în vedere nu numai performanțele unui avion, ci ale

tuturor tipurilor cerute, realizînd, pe o structură principală unică, un număr de variante adaptate la nevoile reale. Sînt astfel modificate capacitățile de transport, autonomia de zbor și alte trăsături definitorii ale avioanelor.

Uneori însă apar necesități care pretind eforturi noi. Atunci proiectanții se pun pe lucru. Un exemplu: răspîndirea avioanelor mereu mai mari și mai grele, mai gălăgioase și mai poluante



a dus la îndepărtarea de orașe a aeroporturilor. Se manifestă însă și tendința contrară, aceea de apropiere de centrele urbane terenurile de zbor, cel puțin pentru unele tipuri de avion. Se întreprind așadar cercetări în vederea creării unui «avion urban», capabil să decoleze și să aterizeze pe piste cît mai scurte și s-o facă silențios.

(Va urma)

Ceasornicul Martor

O năvelă științifico-fantastică de Arthur C. Clarke

Viața în multivehicul se desfășoară după timpul pămîntean, astfel că la ora 22,00 fix am trimis o radiogramă la bază, anunțînd încheierea lucrărilor pe ziua aceea. În exterior stîncile se impurpurau sub razele Soarelui, dar pentru noi sosise noaptea și am dormit vreo opt ore.

Micul dejun îl pregăteam fiecare pe rînd. De data aceasta l-am preparat eu, instalîndu-mă în colțul cabinei principale, care ne servea drept bucătărie. Au trecut anii, dar nimic nu mi s-a șters din memorie.

Stăteam lângă tîgaie așteptînd cîrnatii să se facă și privirea îmi aluneca fără rost peste lanțurile de munți: ei închideau partea sudică a orizontului și dispăreau din cîmpul vizual spre nord și est. Se părea că ne desparte o distanță de o milă sau două, dar știam că pînă la cel mai apropiat munte erau cel puțin 20 de mile. Pe Lună, odată cu creșterea distanței, detaliile împrejurimilor nu dispar. Acolo nu intervine, ca pe Pămînt, un vîl de ceață, aproape invizibil, care micșorează și chiar modifică trăsăturile obiectelor aflate departe de noi.

Munții cu înălțimi de 10 000 de picioare se ridicau din vale cu povîrnișurile lor abrupte, ca și cum ar fi fost aruncați în cer prin scoarța topită de erupțiile subterane din urmă cu mii de ani. Poalele celui mai apropiat munte se ascundeau privirii mele datorită suprafeței brusc rotunjite a văii; Luna este o lume și distanța pînă la orizont nu depășește două mîle.

(Va urma)



Recreații tehnico- științifice

File de istorie

HÎRTIA CEA DE TOATE ZILELE

Cel care a introdus la noi fabricarea modernă a hirtiei a fost carturarul moldovean Gheorghe Asachi, de la care avem prima coală velină cu marca vâleatului 1841. Asachi a adus în țară mașini noi, pe care le-a instalat la Cetățuie, lângă Piatra Neamț, și, la 8 noiembrie 1841, a început fabricarea.

Tot un carturar — George Barițiu — s-a ocupat de înființarea altei fabrici de hirtie, pe care a condus-o timp de 20 de ani. Este vorba de fabrica de la Zărnești, care și-a început activitatea în anul 1857.

Letea, a treia fabrică modernă de hirtie de la noi, producea, în primul an de activitate, 2 000 kg hirtie pe zi.

Fabrica de la Buzeni, înființată în anul 1882, a fost cea mai mare și mai modernă din toată țara, în secolul trecut. A produs mai întâi carton, apoi hirtie de ziar. Producția sa anuală, către sfârșitul secolului — 3 000 000 kg. Materia primă folosită — lemnul de conifere adus cu funicularul din munți.

PERICOLUL DECIBELILOR

Cercetări recente au pus și mai clar în evidență efectele nocive ale poluării sonore. Decibeli perturbă tensiunea arterială, sistemul circulator, auditiv și vizual. Un motor puternic ambreiat produce un zgomot de 100—130 de decibeli. La un concert «modern», la care amplificatoarele sînt date la maximum, intensitatea poate atinge 110—120 de decibeli. La o asemenea intensitate des repetată se pot produce leziuni ale urechilor și chiar tulburări vizuale. La 180 de decibeli, zgomotul provoacă moartea. Cu un zgomot de 210 decibeli — s-a demonstrat experimental — se poate provoca un orificiu într-un strat subțire de metal.



GREȘALA ISTETILOR

Desene de NIC NICOLAESCU



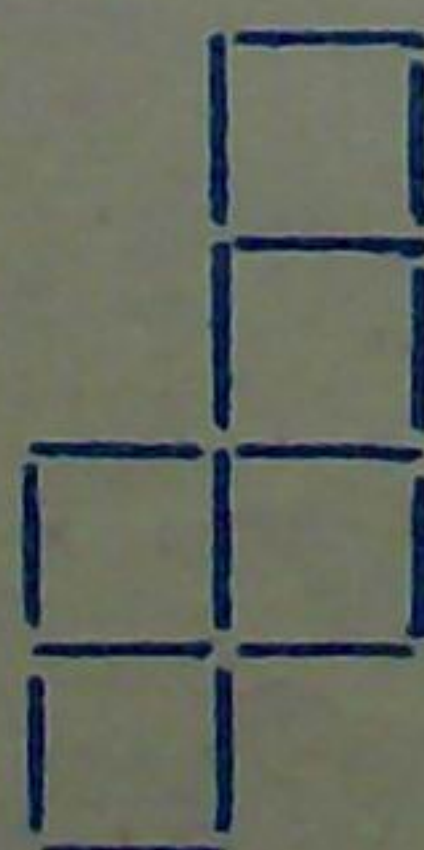
Dragi cititori, istețul nostru a dat de bucluc. Cine poate să ne spună ce greșală a făcut? Răspunsurile vor purta pe plic talonul alăturat. Câștigătorul va primi Diploma revistei noastre.

Răspunsul corect la «Greșala isteților» din numărul trecut: Calculul isteților a fost eronat. Presiunea apei nu se exercită numai pe creștele și pe umerii robotului, ci pe toată suprafața lui.

Câștigătorul etapei: Ionel Andrișan, str. Orșovei nr. 1, comuna Sînnicolaul Mare, județul Timiș.

GREȘALA
ISTETILOR
Talon de participare

Micul fotograf expune șase imagini din care doar una este reproducerea exactă a modelului. Reușiți să o identificați?



Din 16 bețe de chibrituri formate figura alăturată. Nimic mai simplu! Încercați acum, ca prin mișcarea a două bețe de chibrituri, să obțineți 4 pătrate în loc de 5.

GRÎU DE 17 MILENII

Potrivit aprecierilor bazate pe găsirea unor semințe de cereale în Siria, agricultura ar fi luat naștere acum 9000 de ani. Această datare a trebuit să fie însă modificată. O expediție arheologică, condusă de prof. Fred Vandorf, a descoperit, pe cursul Nilului, la 20 km de Assuan, grăunțe de grâu a căror vechime este de 17000 de ani. Agricultura ar fi luat naștere, așadar, acum șaptesprezece milenii!

DIN CURIOSITĂȚILE CIFREI 9

9 × 1	+ 2 = 1 1
9 × 1 2	+ 3 = 1 1 1
9 × 1 2 3	+ 4 = 1 1 1 1
9 × 1 2 3 4	+ 5 = 1 1 1 1 1
9 × 1 2 3 4 5	+ 6 = 1 1 1 1 1 1
9 × 1 2 3 4 5 6	+ 7 = 1 1 1 1 1 1 1
9 × 1 2 3 4 5 6 7	+ 8 = 1 1 1 1 1 1 1 1
9 × 1 2 3 4 5 6 7 8	+ 9 = 1 1 1 1 1 1 1 1 1
9 × 1 2 3 4 5 6 7 8 9	+ 10 = 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

FILATELIE

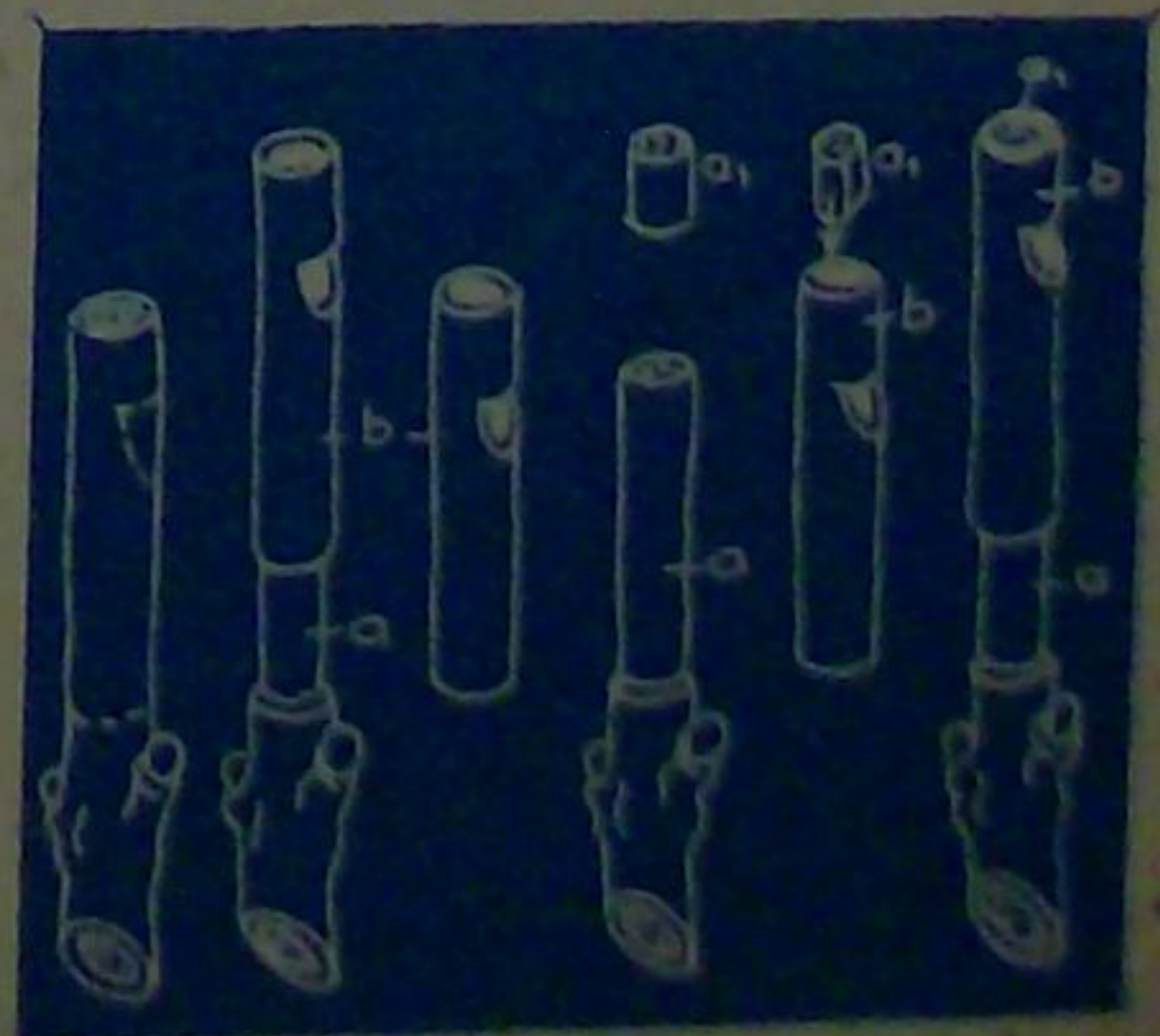
Transportul pe apă reprezintă astăzi un mijloc economic și deosebit de eficient de deplasare atât pentru pasageri cît și pentru mărfuri. Construirea unor nave maritime și fluviale de mare tonaj reține atenția specialiștilor în acest domeniu.

Cu prilejul împlinirii a 125 de ani de la înființarea Comisiei Europene Dunărene, filatelia românească a emis o frumoasă serie de timbre filatelice compusă din șase valori care ilustrează tot atîtea nave care au navigat și navighează și astăzi de-a lungul fluviului cît și pe mare.

H. Theodorescu

FLUIERAS DE FAG

mult zice cu drag, dacă este construit cu pricepere. Pentru aceasta alegeți ramuri tinere de fag, alun sau salcie și, cu ajutorul unui briceag sau cuțitaș bine ascuțit, lucrați după indicațiile din desen. Acesta indică clar toate fazele construcției. Lungimea utilă a fluierului, cuprinsă între capătul superior și linia punctată de jos (fig. 1) este de 12 cm. Se sectionează ușor coaja crenguței și se ridică, așa cum se vede în figura 2). Din partea lemnoasă rămasă (a — din desen — fig. 3) se taie capătul superior (dopul) pe o lungime de 1,5 cm. Din acest dop se îndepărtează o mică secțiune, iar partea rămasă este reintrodusă în tubul de coajă, exact în locul de unde a reasezat pe tija de lemn (fig. 4). Cînd se suflă prin orificiul de lîngă dop, se obțin sunete diferite, mai subțiri sau mai grave, în funcție de lungimea coloanei de aer din tubul de coajă, care poate fi urcat sau coborît pe tija de lemn. Pentru a nu se usca, tija va fi unsă cu vaselină sau ulei mineral.



15 START SPRE VIITOR

START

Redactor-șef: MIHAI NEGULESCU
Responsabil de număr: Ioan Voicu
Prezentare artistică: Valentin Tănase



16 pagini, 2 lei

REDACTIA: 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 exportimport presă, București, Str. 13 Decembrie 3. P.O. Box 136-137, telex 112 226



Privește și învață

ARBORELE DE CACAO

Țara de baștină a arborelui care produce cacao (*Theobroma cacao*) este terenul inundabil al Amazonului. Arborele este noduros, atinge înălțimea de 3-4 m și are o coroană lată. Frunzele tinere sînt roșcate, apoi, la maturitate, au culoarea verde închis și sînt mult mai mari. Fiecare arbore are între 40 000 și 100 000 de flori de culoare galbenă cu nervuri roșietice, prinse (în formă de mănunchi) de trunchi sau de crengile «bătrîne».

Fructul (asemănător cu un castravete) de culoare galbenă sau roșie are o lungime de 10-25 cm și o grosime de 10 cm. Sub o coajă groasă și



noduroasă se găsesc cele 20-50 semințe de forma migdalei, fără țesut nutritiv. Substanțele de rezervă (53% grăsime, 7% amidon, 1,5% Theobromin, 0,2% cofeină ș.a.) sînt în cotiledoane (NUBS).

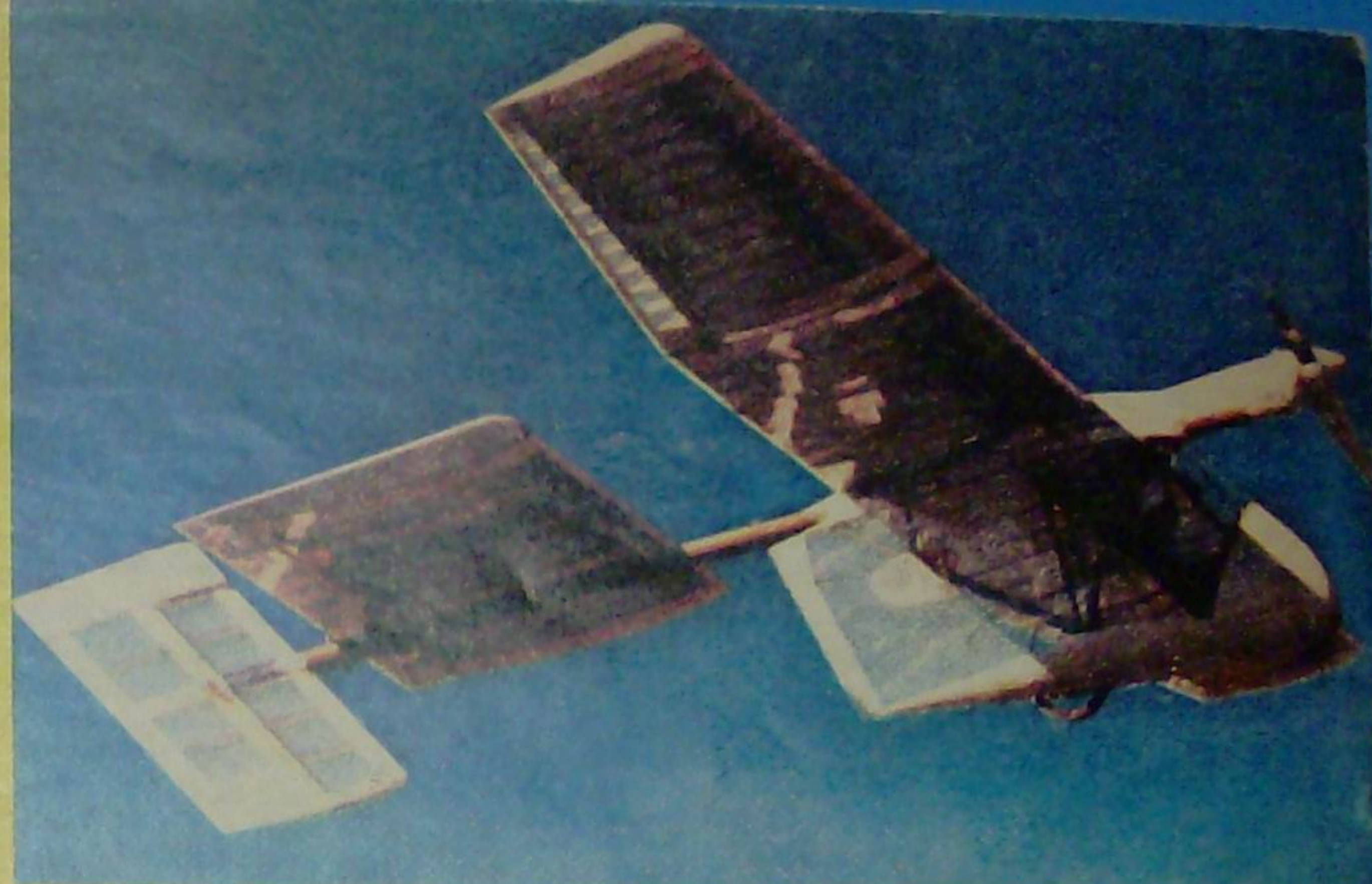
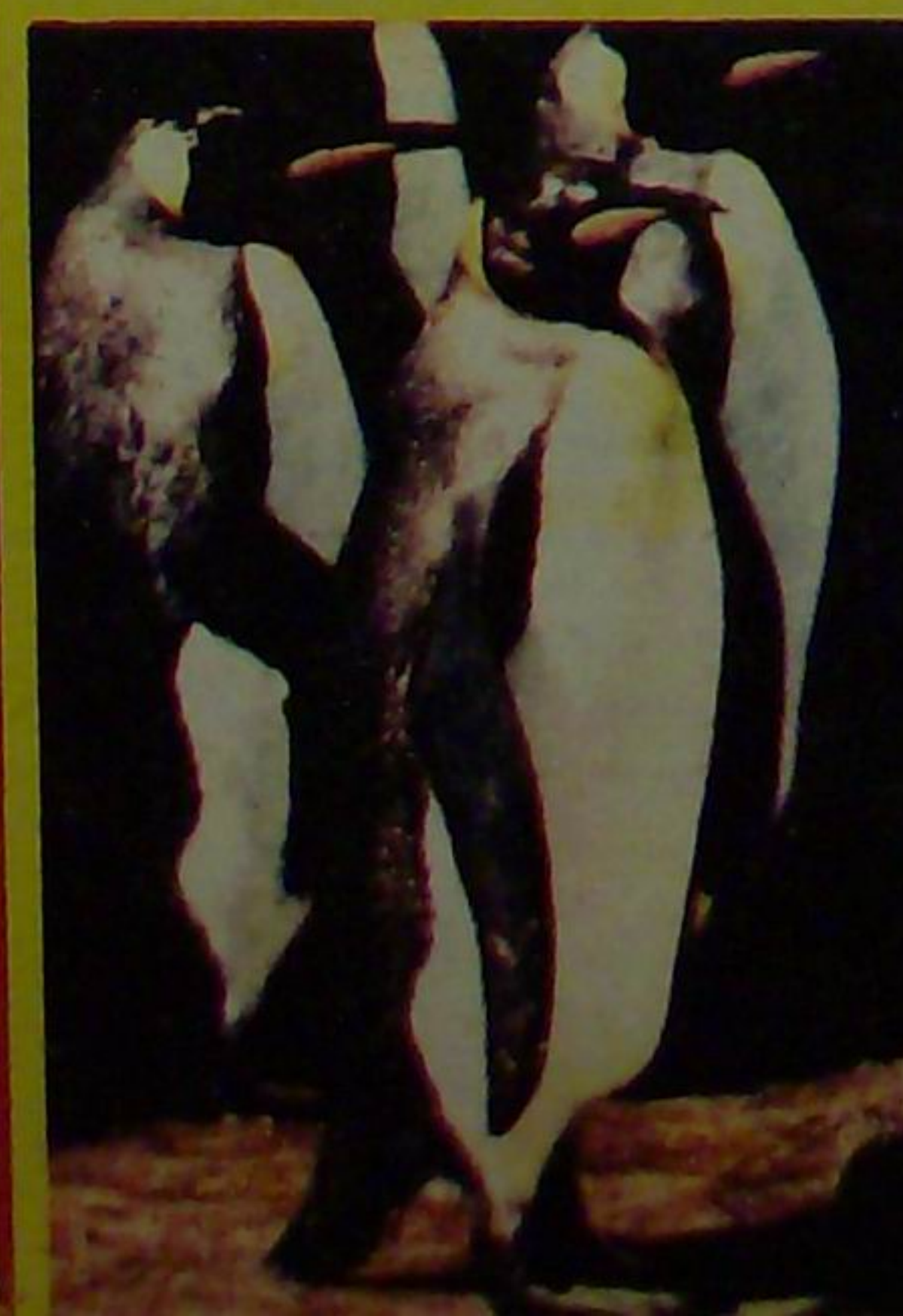
Recoltarea se face în tot cursul anului. Fructele se sparg, miezul cu sămînță se lasă 1-10 zile la fermentat, apoi urmează procesul de uscare la soare sau sub un acoperiș. Din cacao care urmează a se consuma se extrage uleiul. Untul de cacao se întrebuințează în industria cosmetică și farmaceutică.

În secolul XIX s-a extins mult cultura de cacao, iar în secolul XX, alături de America de Sud, se numără și Africa printre regiunile importante care cultivă acest arbore.



ENIGMELE PINGUINILOR

Cu corpul alungit și ușor turtit dorso-ventral, pinguinul reprezintă înția curiozitate a celui aflat pe țărmurile antarctice. În urmă cu șase ani s-a descoperit scheletul strămoșului pinguinului, ce avea o înălțime de 1,80 m. Astăzi aceste păsări avînd înălțimi cuprinse între 40 și 90 cm pot fi întîlnite în mari colonii ce depășesc uneori cifra de un milion de indivizi. Pinguinii trăiesc nu numai pe coastele Antarctidei ci și în arhipelagul Galapagos ori pe coastele sudice ale continentelor australe. Corpul le este acoperit de pene. Sub apă înoată cu ajutorul aripilor pe care le mișcă ca pe adevărate visle, picioarele fiind folosite drept cîrmă. Cînd stau pe uscat poziția corpului este verticală iar deplasarea se face prin mers. La nevoie, picioarele și aripile îi ajută să se tîrască pe burtă. Puii ieșiți din ouă (fiecare pinguin depune unul sau două ouă) se dezvoltă destul de greu în condițiile atît de vitrege ale zonei în care trăiesc. Ei învață de la adulți să înoate, să nu-și părăsească colonia, să se apere cu multă dibăcie de dușmani. Pentru specialiști, deplasarea pinguinilor, alimentația lor, dar mai ales rezistența organismului la temperaturi din cele mai scăzute, reprezintă încă subiecte de cercetare și studiu. Viitorul ne va aduce desigur și alte dovezi ale adaptabilității organismului acestor păsări nezburătoare la condițiile de mediu.



AVIONUL SOLAR PE PISTA DE DECOLARE

Avionul «Solar Challenger» din imagine reprezintă o premieră în materie de aeronautică, dar în același timp, după cum a comentat presa internațională și «o victorie pentru energia solară». Creat de americanul Paul Mac Cready, avionul solar a reușit să traverseze cu succes Canalul Mîneei. El a zburat timp de 5 ore și 22 de minute, parcurgînd distanța de 300 km, de la Corneilles-en-Vexin, de lângă Paris pînă la Manston, în comitatul Kent din Marea Britanie. Avionul folosește drept combustibil energia solară. Cele 16 000 de celule fotovoltaice, dispuse pe partea superioară a aripilor, transformă direct energia solară în energie electrică, punînd în funcțiune motorul electric al aparatului de 2,5 C.P., care la rîndul său antrenează elicea cu 300 de rotații pe minut. Zborul avionului a dovedit că energia solară este în măsură să propulseze, cu o viteză de 65 km pe oră, un avion cîntărind 82 kg, la o înălțime de pînă la 5 000 metri.



BOALA METALELOR: COROZIUNEA

O statistică internațională preciza cu cîțiva ani în urmă că fiecare al șaselea furnal al lumii produce pentru coroziune. Sigur, creșterea permanentă a producției de metale, mai ales a celor aliate cu compuși inoxidabili, schimbă această proporție în sensul reducerii pierderilor prin coroziune. Un lucru rămîne însă sigur: anual, în lume se pierde prin coroziune între 100 000 și 150 000 tone aliaje feroase. Așadar, încărcătura a 150 de trenuri, fiecare avînd peste 50 de vagoane este devorată anual de ceea ce în termeni populari numim rugină. Explicabil deci că protecția contra coroziunii a devenit necesară încă de la începutul extracției și prelucrării fierului. Încă din anii 4000 î.e.n. în Egipt și India se făceau protecții contra ruginii materialelor metalice.

Dar ce este de fapt coroziunea? Nu este altceva decît acțiunea chimică sau electrochimică de degradare exercitată la suprafața corpurilor, în special a metalelor, de către aer, umezeală, sau de către unele substanțe chimice. Această distrugere nedorită variază de la formarea unei pelicule superficiale, uneori invizibile, care afectează numai aspectul suprafeței, pînă la atacul în profunzime și distrugerea piesei metalice.

În figura 1 este prezentat un fragment de conductă de apă distrusă de curentul electric. În contact cu apa, electricitatea grăbește procesul de corodare. Iată că și aliajul de calitate superioară din care s-a confecționat radiatorul electric (fig. 2) a fost atacat de coroziunea provocată de sărurile existente în apă.

