

Horyzonty NR 3(59) *techniki* MARZEC 1 9 6 2 DLA DZIECI





*Redakcja „Horyzonty Techniki
dla Dzieci”
Dziat - Technika w filatelistyce*

Warto przypomnieć historię naszej floty, aby ocenić osiągnięcia polskiego przemysłu stoczniowego. W 1924 r. polska morską flotą handlową posiadała 11 statków o łącznym tonażu

9145 BRT. W 1939 r. w chwili wybuchu wojny, flota posiadała 63 statki o łącznym tonażu 121 630 BRT. A obecnie? W 1960 r. flota nasza składała się z 262 statków o łącznym tonażu 619 144

BRT. W najbliższych latach przewidziane jest przekroczenie miliona ton. Tak więc stajemy się państwem morskim, a stocznie nasze z powodzeniem konkurują z największymi stoczniami świata.

Obecnie mamy w Polsce cztery stocznie — dwie w Gdańsku i po jednej w Gdyni i w Szczecinie. Stocznie te stosują nowoczesną technikę, posiadają betonowe pochylnie i są wyposażone w urządzenia do budowy statków całkowicie spawanych. W Gdyni buduje się suchy dok dla statków o nośności około 65 000 TDW.

Do 1965 r. stocznie dostarczą 138 statków o tonażu 850 000 TDW.

Osiągnięcia polskiego przemysłu stoczniowego znalazły swoje odbicie w ładnej i oryginalnej serii znaczków polskich wydanych w 1961 r. Szesć wartości pokazuje trawler-przetwórnice ryb, 1250 TDW (60 gr), bazę rybacką 3800 TDW (1,55 zł), kabotazowiec 900 TDW (2,50 zł), drobnicowiec 6000 TDW (3,40 zł), drobnicowiec 10 300 TDW (4,00 zł) oraz zbiornikowiec 19 000 TDW (5,60 zł).



SPIS TREŚCI

1. Technika w filatelistyce. — 2. Most Króla Zygmunta Augusta. — 3. Do czego służy ropa naftowa. — 4. Flzyka wokół nas: O tarcu. — 5. Co chemik znajduje w polu. — 6. Własny gabinet fizyczny. — 7. Czy to nie ciekawe, że.... — 8. O tym jak Wojtek chciał odkryć próżnię. — 9. Lądem, morzem i powietrzem. — 10. Skrzynka pocztowa: Kącik Korespondentów. — 11. Wiadomości techniczne ze świata. — 12. Kącik Konstruktora: Pompka do akwarium. — 13. Konkurs.



Siedział sobie stary Wawrzon na kamieniu i płótł koszyk z wikliny. Krowy i owce pasły się naokoło na chudej nadwiślańskiej trawie, a wnuk Jędrzek leżał obok i gryząc jakieś żdźbło patrzył w zamyśleniu na drugi, wysoki brzeg Wisły.

Toż to było miasto, ta Warszawa, ho, ho! Samych domów było w niej z pięćset, a zamek! a co kościołów! chyba ze cztery. W porównaniu z tamtym brzegiem, warszawskim, ten był niski i ubogi. Iście, ino krowy paść a koszyki wypłatać. Niedaleczko zaczynał się marny, olszowy las, pod lasem zaś rozciągało się kilka mizernych chałup, składających się na wieś Pragę.

— Jędrzek, widzi mi się, co będziesz musiał do promu biegać — rzekł dziadek, przysłaniając ręką oczy. — Jacyści z lasu od Kamiona wyjeżdżają. Biegajże prędko, bo jegomość pan Garbach cię wyłaja.

Jędrzek obejrzał się i zerwał rychło. Za zaszczyt sobie poczytywał służbę, na promie.

— Juści, król jegomość sejm naznaczył w Warszawie, to się panowie zjeżdżać będą z Litwy, a to i z Podlasia...

Dział patrzył za wnukiem. Zbrojny i strojny orszak szlachecki dojeżdżał już do promu, a za nim ciągnął ładowny wóz. Ale zaledwie zaczęli wszyscy ujeź-

dzać na prom, również i po warszawskiej stronie stromą drogą z góry zjechało ostro parę nowomodnych włoskich karet.

Dziadek Wawrzon miał dobre oczy. Patrzył uważnie na drugi brzeg.

— Sielne jakoweś państwo musi być — mruczał — o, jakie to portasy króciutkie i waziutkie noszą, a wszyscy się kole tego czarnego uwiwiają... Widzi mi się, co i nasz ksiądz kanonik tam jest między onymi?

Prom płynął tymczasem powoli przez rzekę, dobił wreszcie do warszawskiego brzegu niedaleko ujścia do Wisły małej rzeczki Drny. Przyjezdni zjechali z promu i podążyli w górę ku miastu. Kompania zasia, która przybyła z Warszawy, spacerowała wzdłuż wiślanego brzegu zatrzymując się co chwila i oglądając rzekę.

W tej chwili oderwał się od tego towarzystwa pacholek i klusem pobiegł ku promowi. Odnalazł właściciela promu, jegomości pana Garbacha, ale zaledwie zamienił z nim parę słów, gdy stała się dla oczu dziadka Wawrzona rzecz bardzo dziwna. Oto pan Garbach, nie byle kto przecie bo mieszczanin warszawski, właściciel promu, a nawet i dwóch młynów na Drnie, pobiegł pospiesznym truchtem za pacholkiem. Dobiegłszy zaś orszaku od razu runął na kolana przed owym czarnym panem;



aby most na Wiśle
budować!

* * *

Dnia 25 czerwca 1568 roku od szarego brzasku panował na warszawskim brzegu nad Wisłą niezwykły ruch. Wśród gęstej mgły słychać było rżenie i tupanie koni, brzęk żelaza, głosy ludzi. Dzień ustawał pogodny, mgła opadała. I wtedy okaza-

gdy zaś ten podał mu łaskawie rękę, jegomość pan Garbach ucałował ją.

— Dziwy, dziwy! — mruzczał Wawrzon. — Zali by to był biskup? W takich portasach? O, chodzą teraz brzegiem i na rzekę palcami pokazują, jakby nigdy wody nie widzieli... Obce jakieś cudaki, czy co?

Dobrze już było z południa, gdy karety odjechały w górę ku miastu ulicą, co ją Chwaliszewem nazywano. Na promie czekali cierpliwie jacyś kupcy z wozami, aby przejechać ku praskiej stronie.

Zaledwie prom umocowano przy brzegu, Jędrak puścił się pędem ku dziadkowi.

— Dziadku, dziadku! — krzyczał z daleka. — Nie będzie już promu!

— Nie będzie promu? — dziadek zdumiał się i zatrwożył. — Jakże na takiej rzece bez promu? W bród nie przejedzie, nawet kole grodu na Starym Bródnie. Woda na wiosnę duża.

— Nie będzie promu! Most będzie!

— Bajdoć! — roześmiał się dziadek uspokojony. — Kto ci tak napłóć? Na takiej dużej rzece nie może być mostu. Woda by go zaraz zniosła. A statki? Jak by przejechały statki od Krakowa, od Sandomierza ze zbożem, z drzewem?

Jędrak rzucił się na trawę dysząc ciężko. Niech ino odpocznie, zaraz opowie dziadkowi.

— A rzeknijcie mi, wnusiu, co to za jedni tam byli? I taki między onymi chudziutki, czarny...

— Dziadku! Ady to był sam nasz król, Zygmunt August! I to on rozkazał,

ło się nad rzeką całe obozowisko. Wzdłuż brzegu stały świeżo postawione budynki, w których pomieszczono liczne kuźnie. Z ciemnych wnętrzy błyskał ogień, dochodził huk młotów. Z góry, od miasta, zjeżdżały wozy obciążone sztabami żelaza, które przed kuźniami zrzucono ze szczękiem na ziemię. Tam znów od strony Wyszogrodu ciągnęły karawany wozów wiozących potwornie grube pnie dębowe i sosnowe, wlokące swe wierzchołki daleko za wozami. Również i wodą przybywało drzewo, powiązane w tratwy; wydobywano je z wysiłkiem, układano na stosy. Zdawało się, że całe miasto pracowało nad rzeką; tu cieśle zaostrzali końce pni zmieniając je w olbrzymie pale, ówdzie kowale obijali potworne dębowe kłocce żelazem, że trzeba było kilkunastu ludzi, aby jeden taki kłoc obrócić. Przy brzegach czekały wielkie, płaskie łodzie, pełne co najsilniejszych ludzi.

Wśród powszechnego ruchu i gorączki wyróżniał się jeden człowiek, szczupły, śniady, o ostrych rysach. Był to kierownik budowy, mistrz Erazm z Żakroczyń. Dwoił się i troił, tu oglądał gwoździe, haki i klamry wykuwane przez kowali; tam popędzał cieślów, ówdzie rozmawiał z kupcami, którzy dostarczali żelaza. Wreszcie zbiegł nad rzekę, gdzie leżał oplątany mnóstwem lin grubych jak ramię mężczyzny potężny, zaostrzony dębowy pal. Właśnie w tej chwili rozbłysło słońce spoza mgły, a na górze odezwała się sygnaturka w katedrze. Odpowiedziały jej sygnaturki u Bernardynów, u Panny Marii, u św. Jerzego.

— Ano, zaczynamy! — krzyknął mistrz Erazm.

Zbiegł do łodzi, kazał odbijać. Wskazał miejsce tuż przy brzegu, oznaczone wbitym palikiem.

— Tu! — krzyknął.

Kilkudziesięciu ludzi nasunęło zaostrożny koniec słupa na oznaczone miejsce, potem zaczęło go powoli i ostrożnie stawiać przy pomocy napiętych lin. Postawiony prosto pal wbił się nieco własnym ciężarem w płytkie, bagniste dno rzeki, liny trzymały go w tym pionowym położeniu.

Zaurzało teraz wokół pala. Ze wszech stron podjeżdżały łodzie; na największej z nich jechał olbrzymi kafar dębowy obity żelazem. Za pomocą mnóstwa lin, całego misternego systemu bloków zaczęto z niezmiernym wysiłkiem wznosić kafar w powietrze, nakierowywać go nad pal. Setka ludzi ciągnęła liny; nagle opuszczono kafar na pal. Głucho jęknęło ubijane drzewo. Podniesiono kafar i opuszczano raz, drugi, trzeci. Pal wchodził powoli w dno rzeki.

Na niskim, praskim brzegu siedział dziad Waurzon. Pogardliwym spojrzeniem obejmował pracujących.

— Głupie ludzie, oj głupie — mruzczał. — Rzeka jest mocna. Nie ujarzmisz jej, oho. Zginiesz, a nie ujarzmisz.

* *

Zdawało się, że słowa dziadka Waurzona się sprawdzą. Minęły cztery lata — roboty przy moście ustały. Łączył ci on już uprzedzie oba brzegi, opierając się na 15 podstawach, ale wykonano dopiero połowę jego szerokości. Tylko ze statkami załatwiono pomyślnie sprawę: środkowe przesła podnoszono za pomocą bloków i łańcuchów, jak most zwodzony, i wtedy statki swobodnie przepływały. Była to piękna i mądra budowa, nawet cudzoziemcy ją podziwiali, ale cóż — nie skończona.

Owego pamiętnego lata 1572, gdy w Warszawie wybuchła zaraza, król Zygmunt

August przejechał po moście do Knyshyna; w pięć miesięcy potem w tymże Knyshynie umarł. Król nie pozostawił następców; nie było komu zająć się budową do końca. I już zdawało się, że tak zostanie.

Wczesną wiosną 1573 roku na pustym brzegu wśród opuszczonych baraków znowu pojawiły się dworskie karety. Z jednej z nich wysiadła niemłoda pani w czerni. Pokazała ku brzegowi rzeki, popatrzyła ze smutkiem na most. Obróciła głowę za siebie.

— Mości panie starosto!

Starosta warszawski, imię pan Zygmunt Wolski, podszedł spiesźnie.

— Tak niewiele brak — szepnęła z żalem pani. — Biedny brat mój nie zdążył go zobaczyć w całości...

— Miłościwa pani... — rzekł starosta i umilkł. Nie wiedział jak pocieszyć królewnę Annę.

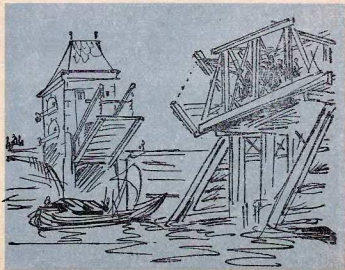
— Ile czasu trzeba, by to skończyć? I ile by to kosztowało?

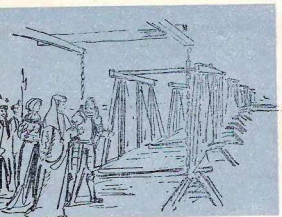
Szczupły czarny mistrz Erazm podsunął się ku królewnie.

— Miłościwa pani! — rzekł żarliwie — drzewo jest, robotników wraz się skrzyknie! Za parę miesięcy most będzie gotów! Jeny każ zacząć...

— Ba, wierę, zacząć, ale za co?

— W szkatule pustki, miłościwa pani — podsunęła się ochmistrzyni. — Na żałobę dla dworu ledwie wystarczyło...





— Nieszczęśliwy mój los — rzekła gorzko królowa. — Sama jestem na świecie. Rodzice pomarli, siostry daleko, teraz opuścił mnie jedyny, najlepszy brat... Jedno co chcę zrobić dla jego pamięci, i dla narodu, któremu panował — skończyć ten most, jego zamiar ulubiony. Wždy teraz, gdy brat mój połączył Polskę i Litwę, Warszawie bardziej przystało być stolicą niż dalekiemu Krakowowi, już i sejmy tu się odbywają... Ale dam-li radę temu zamiarowi ukończenia mostu?

— Miłościwa pani — zbliżył się kapelan królowy — wszakci nieboszczyk król wydał już na on most osiemdziesiąt trzy tysiące czerwonych złotych. A zważ, ile to jest, jeśli ćwiartkę żyta płaci się 27 groszy, a pięciofuntowy bochen chleba — jeden grosz.

— A suknia ozdobiona aksamitem 10 groszy! — pisała ochmistrzyni.

Królowa zdawała się nie słyszeć tych uwag. Zadumała się. Wreszcie rzekła stanowczo.

— Tak. Trzeba skończyć tę robotę.
— Ale za co, miłościwa pani! — jęknęła ochmistrzyni.
— Sprzedamy moje klejnoty. Zastawię dochody z moich dóbr. Ale most musi być ukończony.

W kwietniu 1573 most był gotów. Zbudowany z potężnych bali dębowych i sosnowych, okuty zeuszał żelazem, panował nad rzeką. Wieść o wspaniałej budowie — był to jeden z najdłuższych wówczas mostów drewnianych na świecie — rozeszła się po całej Europie, budząc powszechny podziw. Ruch na moście był regulowany przez 50 pacholków, którzy z rozkazu królowy Anny pilnie baczyli, aby nigdzie nie został zaprószone ognie.

Na praskim brzegu, niskim i nieurodzajnym, dziadek po dawnemu pasł krowy i płót kosze z wikliny. Łatwiej je było teraz sprzedać w Warszawie, przejście przez most mniej kosztowało niż ongiś przejazd promem.

Od czasu do czasu stary Wawrzon podnosił oczy znad koszyka i spoglądał na przeciwległy brzeg, na ulicę, która się przedtem nazywała Chwaliszew, a teraz Mostowa. Potem patrzył na most, na którym umijał się między innymi pacholkami i Jędrak, pilnując porządku wśród przechodniów.

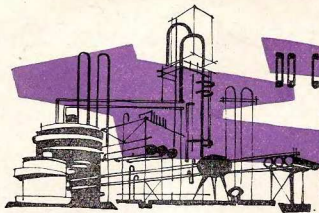
— Most — mruczał dziadek. — Nie było mostu, aż tu ci i jest most. Kto chce, chodzi sobie po nim, jeszcze jak! Ludzie są mocne, nie bój się, oho! Jak zechcą, to i rzecze, choćby i Wiśle, radę dadzą.

Hanna Korab

NAGRODY — po jednej skrzynce z przyborami elektrotechnicznymi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu z numeru 1 z 1962 r. wylosowali kol. kol.: Piotr Nowak, Mogilno; Ryszard Wieczorek, Łódź; Leszek Frąckowski, Podkowa Leśna; Edward Gośliński, Kruszwica; Bogdan Fiedoruk, Bielsk Podlaski; Waldemar Nowakowski, Miawa.

Nagrody pocieszenia — po jednej diodzie germanowej (można nią zastąpić kryształek w odborniku detektorowym) — w drodze losowania otrzymują kol. kol.: Jan Kochanek, Piotrków; Bronisława Małek, Zielonki; Andrzej Maron, Siemianowice; Antoni Zabecki, Stary Sącz; Henryka Dębicka, Dylaki; Andrzej Potocki, Wyszów; Mieczysław Stangret, Kosztowy; Eugeniusz Sikora, Czechowice-Dziedzice; Lucjan Rak, Zabrze; Zbigniew Otczyński, Warszawa; Tadeusz Kozar, Wilkowice; Witold Agrasewski, Warszawa; Witold Rak, Rzerzycze; Janina Litwicka, Kraków; Janusz Żurek, Warszawa; Stanisław Zak, Lublin; Barbara Nędzicka, Goraj; Lubelski; Seweryn Kazikowski, Mińsk Mazowiecki; Roman Nowczak, Suchybas; Czesław Siwiński, Podgórze; Andrzej Krzanowski, Kraków; Józef Promny, Perzów; Zbigniew Zuziak, Tarnów; Jerzy Rogala, Garwolin; Witold Sproch, Częstochowa; Jolanta Piotrowska, Szczecin; Bogdan Marciszewski, Głodziej; Leszek Chródel, Kalesy; Wiesław Długokęcki, Ciechanów; Tadeusz Barański, Gliwice; Andrzej Zagrajeł, Otłoczek; Marian Rembessa, Babice; Franciszka Mikos, Wola Rzędzińska; Zygmunt Chojak, Zamość; Zdzisław Kostkowski, Ogorzelnia; Ryszard Burczyk, Gdańsk; Jan Osik, Warszawa; Adam Jurczyk, Będzin; Mateusz Makis, Szczekocin; Jerzy Kasztelan, Płock; Zbigniew Piprek, Cieszyń; Zdzisław Miciak, Przemyśl; Zbigniew Długokęcki, Działdowo; Stanisław Kaczorowski, Tomaszów Mazowiecki; Marek Kosiek, Jasło; Władysław Iwanko, Włocławek; Andrzej Kujawski, Szczecin; Tomasz Boczek, Błonie; Janusz Kaczorowski, Gdańsk-Wrzeszcz; Józef Dyr, Dawidy; Zdzisław Sepka, Świnoujście; Dominik Krawczyk, Stroniec; Maria Korza, Radon; Bolesław Kazimierzczak, Kołuszki i Zbigniew Walczak, Zgierz.

Prawidłowe rozwiązanie „Konkursu przyrządów pomiarowych”: 1-b; 2-c; 3-a; 4-d; 5-e.



DO CZEGO SŁUŻY ROPA NAFTOWA?

Dziwne pytanie, prawda? Każdy przecież wie, że z ropy naftowej otrzymuje się benzynę do samochodów i motocykli, oleje oraz smary do różnych silników i maszyn, paliwa zwane ropą do ciągników czy dużych samochodów ciężarowych, dalej jeszcze paliwa poruszające silniki potężnych statków, asfalt do budowy dróg.

Czy coś jeszcze? Prawda, jeszcze z ropy naftowej uprawia się naftę oświetleniową, parafinę do wyrobu świec — i tym razem to już chyba wszystko.

Ej, czy aby na pewno?

A futra, szczoteczki do zębów, żyłki rybackie, koła zębate do samochodów i różnych maszyn, nie mnące się i nie kurczące tkaniny, środki piorące, nawozy sztuczne, butelki turystyczne, wianienki, miednice, kubeczki, rury, kauczuk do wyrobu opon samochodowych? To wszystko — i wiele innych pożytecznych i ważnych rzeczy wyrabia się z ropy naftowej.

Gdybym chciał wymienić to wszystko, co się z niej otrzymuje, musiałbym napisać coś w rodzaju książki telefonicznej. Ktoś, kto bardzo lubił liczyć, policzył, że z ropy naftowej otrzymuje się dziś przeszło 100 tysięcy najróżniejszych wyrobów. Sporo, co?

Jak to jest możliwe — dziwicie się pewno — aby z ropy naftowej zrobić futra czy rury?

Chwilęczkę, zaraz to wszystko wyjaśnimy.

Ponieważ nie wszyscy z Was pewnie widzieli na własne oczy ropę naftową, więc dodam, że ropa jest gęstą cieczą o ciemnej brunatnoczarnej barwie i bardzo nieprzyjemnym zapachu. Pomysłcie zapewne, że skoro ropa naftowa jest cieczą, to aż trudno uwierzyć, że z tej niemiłej pacinającej mazi robi się dziś tyle i tak różnorodnych rzeczy.

Prawie przez 80 lat od chwili rozpoczęcia wydobycia ropy naftowej do jej przerobu zaprzęgnięto tylko procesy fizyczne.

Sądze, że wiecie, jaka jest różnica pomiędzy procesem fizycznym a chemicznym. A więc np. zamrażanie, ogrzewanie czy parowanie wody to właśnie procesy fizyczne, ale rozłożenie wody na jej składniki — tlen i wodór — to już jest reakcja chemiczna.

Właśnie do lat trzydziestych obecnego wieku przerób ropy naftowej polegał głównie na jej destylowaniu i oczyszczaniu otrzymanych tą drogą produktów, a więc benzyny, nafty, olejów itp. Ale co to takiego jest ta destylacja?

Najlepiej przekonajcie się o tym sami. Nalejcie do czajnika mniej więcej szklankę wody, postawcie na ogniu, a na dzióbek nałóżcie długą turkę gu-

mową. Rurkę tę trzeba owinać mokrą szmatą. Gdy woda się zagotuje, z uylotu gumowej rurki poczną kapać kropelki wody.

Jak to się stało?

Oto woda ogrzana w czajniku do 100°C zamienia się w parę. Poprzez dzióbek para uchodzi do rurki gumowej. Ponieważ jednak rurka jest zimna, para się ochładza i skrapla, czyli zamienia z powrotem w ciecz. Na tym właśnie polega destylacja.

W przeciwieństwie do wody, która stanowi jeden związek, ropa naftowa jest mieszaniną bardzo wielu związków. Jedne z nich w temperaturze pokojowej są gazami, inne cieczami, a jeszcze inne — ciałami stałymi, rozpuszczonymi w tych cieczach. Aby tę mieszaninę rozdzielić, stosuje się właśnie destylację. W specjalnych ogromnych wieżach, zwanych kolumnami destylacyjnymi, ropę naftową, ogrzaną do wysokiej temperatury, zamienia się w parę i rozdziela na gazy, benzynę, naftę, oleje, asfalt.

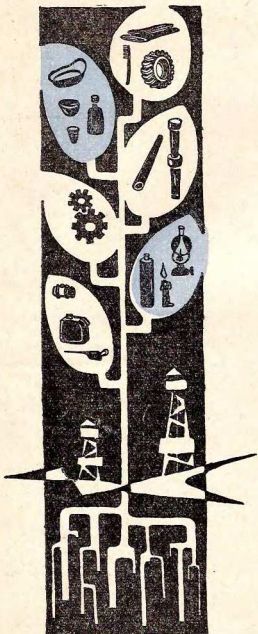
A teraz przeczytajcie powoli:

KRATA WYKUTA Z BRAZU ZDOBI ZABYTKOWĄ
BRAME

Zdanie to porównajmy do ropy naftowej. Tak jak ropa naftowa składa się z licznych związków, tak i zdanie nasze składa się z szeregu wyrazów. Destylacja to jakby rozdzielanie zdania na poszczególne wyrazy. Ale przypatrzcie się tym wyrazom. Przecież każdy składa się jeszcze z pewnej liczby liter. Weźmy na przykład pierwszy wyraz zdania — KRATA. Jeżeli podzielimy go na pojedyncze litery, to z liter tych można zbudować szereg zupełnie nowych wyrazów, a więc KARTA, KATAR, TARKA. Mimo że wszystkie te wyrazy zbudowane są z tej samej liczby tych samych liter, oznaczają one przecież zupełnie co innego.

A spróbujcie teraz podzielić na pojedyncze litery wszystkie wyrazy naszego zdania. Przecież z tej ilości liter można już będzie ułożyć nie dziesiątki,





ale nawet setki nowych, krótszych i dłuższych wyrazów.

Z samego tylko pierwszego wyrazu KRATA otrzymać można jeszcze ARA, AKR, TARA, ARKA, RATA. W wyrazie ZABYTKOWA ukrył się ROT. W całym zdaniu ja osobiście znalazłem TATARAK, OBRAZ, KOZA, MOTOR. Jednak chociaż jest to bardzo miła rozrywka, musiałem ją przerwać, aby dalej pisać artykuł.

Powróćmy więc do ropy naftowej. Do lat trzydziestych naszego wieku ropę naftową poddawano jedynie procesom fizycznym, po prostu właśnie destylacji. Było to tylko dzielenie zdanja na wyrazy.

Wyrazami tymi były gazy, różne gatunki benzyny, nafty, oleje, asfalt.

Potem ropa naftowa poczęli zajmować się chemicy. Chemikom nie wystarczało już dzielenie zdanja na wyrazy, lecz poczęli każdy wyraz systematycznie dzielić dalej na poszczególne litery. No, a że z pojedynczych liter można z powrotem układać nowe wyrazy i zdanja, to już sami dobrze wicie.

Przestaje więc być dziwne, że z ropy naftowej robi się dziś futra, rury, koła zębate czy opony samochodowe, te nasze OBRAZY, TATARAKI czy ARKI. Po prostu chemicy traktują ropę naftową jako surowiec. Surowiec ten dzielą następnie na pojedyncze litery, czyli pojedyncze związki, a nawet nieraz pierwiastki. Ate, poddane odpowiednim reakcjom chemicznym, zmieniają się w końcu w produkty zupełnie już nie przypominające ropy naftowej.

Zapytacie, czy wobec tego ropy nie poddaje się dziś procesowi destylacji?

Ależ wręcz przeciwnie, poddaje się, przecież na tej właśnie drodze otrzymujemy z ropy benzynę oleje, naftę itp.

No więc jak jest z tym dzieleniem przez chemików wyrazów na litery?

Zaraz Wam to wszystko wyjaśnię.

Słyszeliście już pewno o tym, że w Płocku nad Wisłą buduje się obecnie wielki zakład przerobu ropy naftowej. Wyobraźmy sobie, że jest rok 1965 i zakład ten już pracuje. Oto cały ogromny kombinat dzieli się na dwie wielkie części — jedna to rafineria, a druga zwie się zakładem petrochemicznym.

W zakładzie pierwszym, czyli w rafinerii, ropę naftową poddaje się destylacji i w ten sposób rozdziela się ją na benzynę, oleje, asfalt. Przy takim zwykłym rozdzielaniu dostajemy jednak mało benzyny, a przecież właśnie benzyna jest najpotrzebniejsza.

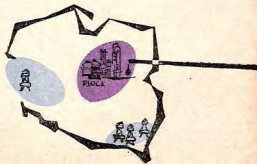
Tu już z pomocą przychodzi chemia.

Ropa daje mało benzyny? Proszę bardzo, zaraz na benzynę zamienimy naftę i oleje.

Myslicie, że to żart? Nic podobnego.

Naftę i oleje pod ciśnieniem poddaje się silnemu ogrzewaniu. Wówczas wyrazy zaczynają pękać na sylaby-kawalki, a nawet rozpadać się na pojedyncze litery.

Po takim ogrzaniu, zwanym krakingiem, całość poddawana jest znowu destylacji. Dostajemy wówczas dużo warstwiej benzyny oraz wiele gazów. Rafineria odsyła te gazy rurami do zakładu petrochemicznego, a sama zajmuje się tylko odpowiednim oczyszczaniem olejów, smarów.



Co dzieje się teraz w zakładzie petrochemicznym?

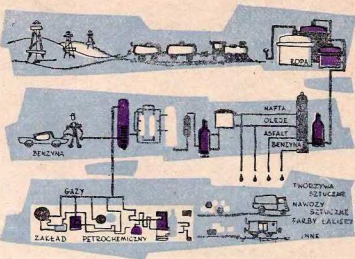
Po pierwsze, i to musicie dobrze zapamiętać, surowcem dla tego zakładu są gazy dostarczane przez rafinerię. Gazy te stanowią znowu bardzo skomplikowaną mieszaninę wielu różnych związków. Dlatego to w pierwszym rzędzie mieszaninę tę poddaje się rozdzielaniu. Sposobów rozdzielania nie będę opisywał, gdyż są trudne i zawiłe. Powiem Wam natomiast o paru ważniejszych związkach wydobywanych z tej mieszaniny gazów.

Na przykład taki etylen. Jeżeli połączy się jego cząsteczki w długie łańcuchy, to powstaje tworzywo sztuczne polietylen, z którego robi się rury, butelki turystyczne, kubeczki, folię na opakowania, wianuszki, koszyczki, miednice.

Inny z kolei gaz, butadien, służy do wyrobu syntetycznego kauczuku na dółki, opony czy obuwie.

Jeszcze większe zastosowanie i znaczenie ma bardzo prosty gaz metan. Przez przyłączenie do niego wody, tlenu czy azotu, zakład petrochemiczny produkuje amoniak, nawozy sztuczne, spirytus drzewny, formalinę, tworzywa sztuczne. Metan przerabia się również na acetylen, a ten dalej potrzebny jest do wyrobu igelitu na płaszcze, obrusy oraz wiele włókien sztucznych.

Jeszcze inny składnik o trudnej nazwie cykloheksanon służy do wyrobu steolonu i środków owadobójczych, no powiedzmy — DDT. Od steolonu jest już krótka droga do futer niejadalnych dla moli, mocnych żpek rybactkich, cichobieżnych kół zębatych samochodowych, szczoteczki do zębów czy elastycznych skarpetek.



Słyszeliście pewnie o najnowszych doskonałych, bo nie mnących się — tkaninach na ubrania, zwanych elaną. Otóż właśnie i elanę, to znaczy oczywiście samo włókno, produkuje się również z gazów dostarczanych przez rafinerię ropy naftowej.

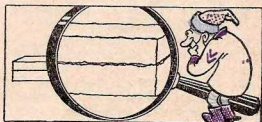
Wyrób nawozów sztucznych, włókien syntetycznych, tworzyw sztucznych, farb i lakierów, lekarstw, różnych środków piorących czy kauczuku jest najjaśniejszy, a często nawet i najprostsz, jeśli się posiada właśnie te gazy, dostarczane przez nowoczesną rafinerię ropy naftowej.

Właśnie taką nowoczesną rafinerię, połączoną i współpracującą z zakładem petrochemicznym, będziemy już niedługo mieli w Płocku nad Wisłą.

Mgr St. S.

FIZYKA

wokół nas



O TARIU

Niekiedy zdarza się w domu konieczność przesunięcia jakiegoś ciężkiego mebla, na przykład szafy. Kilku domowników zabiera się do tej pracy i przy wzajemnej zachęcie do wysiłku (jak też nieuniknionej krytyce tych, którzy się niedostatecznie przykładają) szafa daje

się ureszcie ruszyć i przesunąć na nowe miejsce.

Trudności tego kolektywnego przedsięwzięcia z natury rzeczy wywołują ożywioną dyskusję, przeplataną wzajemnie udzielanymi radami na temat skuteczności zbiorowego wysiłku. Nie zda-

rzpło się chyba jednak nigdy, aby ktoś podsunął myśl przeniesienia ciężkiej szafy zamiast jej przesuwania. Byłby to bowiem nonsens.

Szafę — nawet najcięższą — zawsze łatwiej jest przesunąć niż przenieść i o tym wie każdy, choćby się nigdy nie uczył fizyki. Każdy wyczuwa również, że siła, którą trzeba ułożyć dla przesunięcia szafy, zależy od jej ciężaru oraz od gładkości stykających się powierzchni szafy i podłogi.

Wszystkie przedmioty, które poruszają się po jakimkolwiek podłożu — a więc szafa po podłodze, łódź po wodzie, koło po osi, opona samochodu po drodze itd. — napotyka na pewien opór przeciwko temu ruchowi. Również i przedmioty poruszające się w powietrzu napotyka na podobny opór, który przy dużych szybkościach może być nawet bardzo znaczny.

Ten opór, czyli siłę przeciwstawiającą się ruchowi, zwie się w fizyce siłą *tarcia*.

Wyobraźmy sobie kawałek drewna w kształcie prostopadłościanu, który leży na gładkim stole. Ciężar tego kawałka drewna wynosi 100 gramów. Jak widać z rysunku trzeba siły 25 gramów, aby poruszyć go z miejsca, gdyż tyle pokazuje dynamometr.

Postawmy teraz nasz kawałek drewna na mniejszym boku i pociągnijmy go ponownie po stole. Dynamometr wskaże tak samo jak przedtem 25 gramów. Siła tarcia nie zależy więc od wielkości powierzchni, na jakiej dane ciało styka się z podłożem. Mając do przesunięcia ciężką skrzynię, możemy ją postawić na dowolnym boku, wysiłek potrzebny do jej przesunięcia będzie zawsze jednakowy.

Natomiast siła tarcia zależy od ciężaru ciała. Gdybyśmy chcieli przesunąć po stole dwa takie same kawałki drewna jak opisany poprzednio, to —

jak pokazuje rysunek — trzeba teraz zastosować siłę 50 gramów. Siła tarcia jest więc tutaj dwa razy większa, bo ciężar wzrósł dwa razy. Gdybyśmy przesuwali 3 kawałki drewna (300 gramów) — siła tarcia wyniosłaby 75 gramów itd.

Siła tarcia stanowić będzie zawsze ten sam ułamek ciężaru niezależnie od tego, jakiej wielkości jest ten ciężar. Można się o tym przekonać, jeśli podzielić siłę tarcia przez ciężar przy każdorazowej próbie

$$\frac{25}{100} = \frac{50}{200} = \frac{75}{300} = \frac{1}{4}$$

Ten ułamek — w danym przypadku $\frac{1}{4}$ lub 0,25 — zwie się *współczynnikiem*

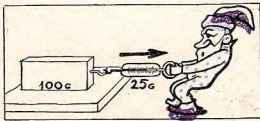
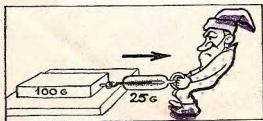
tarcia. Jest to bardzo wygodny współczynnik. Chcąc znać siłę tarcia, należy ciężar pomnożyć przez współczynnik tarcia, jaki występuje między trącymi się powierzchniami — i wynik mamy gotowy. A współczynnik ten nie zależy od żadnych innych okoliczności, prócz rodzaju powierzchni i materiałów — i łatwo go znaleźć w specjalnych tablicach.

Tablica współczynników tarcia

Material	Współczynnik tarcia
Drewno po drewnie, suche	0,25—0,50
Cegła po cegle, sucha	0,60—0,70
Metal po metalu, suchy	0,15—0,20
Gładkie powierzchnie, smarowane	0,03—0,05
Metal po metalu (tarcie toczne)	0,002
Guma po betonie	0,60—0,70

Ponieważ tarcie pochodzi od nieregularności stykających się powierzchni, wartości tych współczynników są przybliżone.

Jest rzeczą interesującą, że dla poruszenia z miejsca ciała potrzeba większej siły niż dla utrzymania go później w ruchu. Wyraźnie daje się to odczuć przy ciągnięciu sanek po śniegu: najtrudniej jest ruszyć. Tak zwane tarcie spoczyn-



kowe jest więc większe od tarcia w ruchu. Natomiast siła tarcia nie zależy od szybkości ruchu (w szerokich granicach). Czy posuwamy skrzynię z szybkością pół metra na sekundę czy z szybkością metra na sekundę — wysiłek naszych mięśni będzie jednakowy.

Współczynnik tarcia wynosił w naszym przypadku 0,25. Współczynnik ten zależy jedynie od rodzaju powierzchni stykających się podczas ruchu, czyli od materiału i jego gładkości. Nie zależy natomiast ani od ciężaru poruszającego się ciała, ani od wielkości powierzchni, na jakiej styka się ono z podłożem.

Tarcie jest zjawiskiem panującym powszechnie w przyrodzie. Często jest przeszkodą i utrudnieniem, często jest jednak niezbędną pomocą. Gdyby nie tarcie, nie moglibyśmy ani chodzić, ani jeździć, ani nic utrzymać w ręk. Może widzieliście kiedy jak na oblodzonych szynach (tarcie bardzo małe!) ślizgają się koła parowozu nie mogącego ruszyć z miejsca — dopóki maszynista nie podsypie piasku (w celu zwiększenia tarcia). A jak trudno jest chodzić po zupełnie gładkim lodzie!

Tak, tarcie jest niezbędne w naszym życiu. Ale tarcie występujące we wszelkich maszynach i mechanizmach wcale nie jest nam potrzebne, zmniejsza rezultaty pracy tych maszyn i wywołuje zbędne nagrzewanie się, z którym trzeba prowadzić walkę.

Dlatego stosuje się cały szereg środków zmniejszających tarcie w tych wszystkich przypadkach, gdy jest ono szkodliwe. Części maszyn współpracujące z sobą wykonuje się jako bardzo gładkie oraz używa się olejów i smarów. Co prawda, gdybyśmy ujrzeni pod mikroskopem, jak wyglądają najgładsze nawet powierzchnie, to ogarnęłyby nas zdumienie. Pagórki i doły, jak na najgorszej drodze!

Dlatego tak wielką rolę odgrywa sma-

rowanie maszyn. Olej na przykład ma tę własność, że tworzy cieniutką powłokę oddzielającą od siebie trące się powierzchnie. Technicy nazywają ją filmem olejowym. Taki film olejowy powoduje to, że części maszyn przestają się stykać bezpośrednio z sobą, zawsze jest między nimi bodaj najcieńsza warstewka oleju, na której jak gdyby „pływają”. Całe tarcie przenosi się więc niejako do oleju, którego poszczególne niezmiernie cienkie warstewki przesuwają się po sobie — oczywiście też z pewnym tarcie, ale bez porównania mniejszym niż przy najgładszych powierzchniach niesmarowanych. Takie tarcie między warstewkami smarującej cieczy zwie się lepkością.

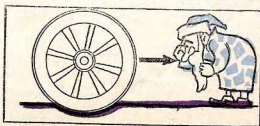
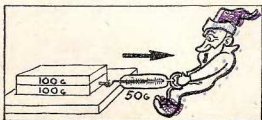
Lepkość cieczy smarujących maleje przy wzroście temperatury, ale jednocześnie maleje też ich zdolność do smarowania. Stąd pochodzi konieczność wymiany olejów do smarowania samochodów; w lecie muszą być one gęstsze niż w zimie.

Jedną z najskuteczniejszych metod zmniejszenia tarcia jest zastąpienie tarcia ślizgowego tarcie toczne.

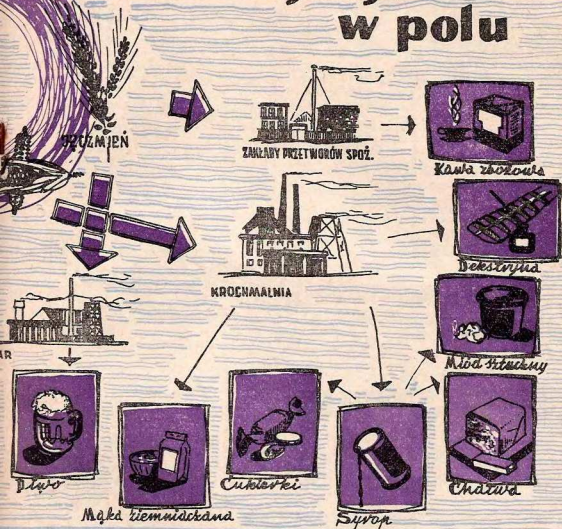
Na czym polega tarcie toczne? Otóż opór przy toczeniu koła powstaje wskutek tego, że powierzchnia, na której spoczywa koło, zostaje nieco wgnieciona i wobec tego koło musi stale pokonywać jak gdyby maleńkie wzniesienie, maleńki pagóreczek. Jeśli koło i podłoże są z twardej stali, to wgniecenie jest znikome i znikome jest tarcie toczne.

Przykładem tarcia tocznego jest każde koło, jak też każde łożysko toczne, zwane pospolicie łożyskiem kulkowym. W łożysku kulkowym wewnątrz dwu pierścieni stalowych toczą się stalowe kulki utrzymywane w odpowiedniej odległości między sobą przy pomocy tzw. koszyczka. Tarcie łożysk kulkowych jest naprawdę znikome.

Mgr inż. ARS



chemik znajduje w polu



farmi się krowy. Lubią one to bardzo i w podję-
kowaniu dają więcej tłustego mleka.

Reszki brudnego, nie dającego się już oczyścić
soku, to melasa. Z niej właśnie chemicy robią
drożdże do pieczenia chleba.

Ziemniak nie tylko można zjadać. Jeśli trafi on
do gorzelni, to chemik zamieni go na alkohol,
służący np. do wyrobu sztucznego kauczuku, oraz
na wywar, świetną pożywkę dla zwierząt.

Ale na tym ucale nie koniec. Ziemniaki trafiają
również do fabryk zwanych krochmalniami. Tu
przerabia się je na klej dekstrynę, na mąkę karto-
nianą do budyni, kiselków oraz do krochmalenia

bielizny i na słodki syrop, zwany syropem karto-
flanym. Syrop ten służy do wyrobu sztucznego
ziarnu, cukierków i chleba.

W zupełnie podobny sposób krochmalnie prze-
rabiają kukurydzę.

A jęczmień? Czy tylko robi się z niego tę utra-
pioną kaszę? Nic podobnego, bez jęczmienia nie
byłoby piwa, tak smacznych słodowych cukierków,
kawy zbożowej, a nawet wielu lekarstw.

Rolnik i chemik mogą więc sobie podać ręce.
Rolnik bowiem również przygotowuje surowce,
z których dzięki chemikowi powstaną gotowe pro-
dukty.

Wujcio Probówka



I tym razem nasz gabinet fizyczny nie zaopouje nikomu wyposażeniem. Dwa pudełka po zapalkach, linijka szkolna, ołówek, gumka do wy-cierania, parę książek (jako podstawa) — ot i wszystko. A pokażemy wcale ciekawe doświad-czenia i określimy współczynnik tarcia.

Kładziemy na brzegu stołu parę książek i opie-ramy na nich linijkę, jak pokazuje rysunek. Teraz napełniamy pudełko po zapalkach piaskiem i usta-wiamy jedno z nich na linijkę. Podnosimy stopnio-wo do góry jeden koniec linijki, aż do chwili, gdy pudełko zacznie się powoli zsuwać w dół. W tym samym położeniu linijki ustawiamy teraz pudełko na mniejszej powierzchni, na której znajduje się tzw. tarka (należy ją przedtem wygładzić, jeśli nie jest całkowicie zużyta). Pudełko zsunie się przy tym samym położeniu linijki. Oznacza to nic innego, jak to, że siła tarcia jest w obydwu przypadkach jednakowa i nie zależy od wielkości trących się powierzchni.

Gdybyśmy ustawili dwa pudełka jedno na drugim, to oczywiście ciężar będzie dwa razy większy i dwa

razy większa będzie siła tarcia. Wobec tego pu-dełka zsuną się także przy tym samym nachyleniu linijki, bo współczynnik tarcia nie uległ zmianie.

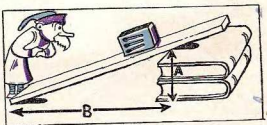
Łatwo jest określić współczynnik tarcia. Stanowi go stosunek wysokości B do podstawy A , jak wskazuje rysunek.

Kładąc poprzecznie na linijki krótki ołówek, tak aby mógł się on toczyć, stwierdzimy, że tym razem wystarczy znacznie mniejsze nachylenie linijki. Oznacza to, że współczynnik tarcia przy toczeniu jest znacznie mniejszy niż przy ślizganiu.

Kładąc z kolei na linijkę gumkę stwierdzimy, że tym razem współczynnik tarcia jest znacznie większy (większa wysokość B) przy tej samej pod-stawie A .

Można też wykazać zmniejszenie się współczyn-nika tarcia, jeśli posmarujemy linijkę i ściankę pudełka jakimkolwiek smarem.

Mgr inż. ARS.



Ciekawa wyprawa naukowa

Choć króciutko chcę Wam opo-wiedzieć o pewnej wyprawie, któ-ra dostarczyła fantastycznych wrażeń i wspaniałych odkryć nau-kowych dzięki nowoczesnej te-chnice.

Wyobraźcie sobie dość duży statek ze świdrami i całym urzą-dzeniem do wiercenia naftowych, który zarzucił kotwicę na Oceanie Spokojnym niedaleko wyspy Gwa-delupy (poszukaj na mapie) i o 350 km od San Diego.

Statek nazywa się „Cuss I” i na-leży do Marynarki Wojennej USA. Na pokładzie ma ekipę uczonych i świetnego pisarza amerykańskie-go, Johna Steinbecka. Głębokość oceanu w tym miejscu wynosi

3600 m. Zadanie: przeprowadzić badania dna morskiego, przebić je do możliwie najgłębszej warstwy i wydobyć próbki poszczególnych osłagniętych warstw.

Czy zdajecie sobie dobrze sprawę? Głębokość około 4 kilome-trów, a przecież trzeba się jeszcze przebić przez pokłady dna.

Przystąpiono do pracy, zapuszczo-no ciąg rurowy na głębokość 3600 m. Ileż długich dni to trwało, ileż przyniosło zmęczenia, ile złych przewidywań, że już, już cały wysiłek na nic, że rury zerwą się. Pomyślcie, szczególnie Wy, starsi, że ciąg rur opuszczony w morze ważył 110 000 kg, lepiej napiszę Wam tę liczbę słowami: sto dziesięć tysięcy kilogramów. Na długości 3600 m była to nie-

omal niteczka, a przecięć morze uzburzone, wszystko chwieje się, skacze, kołysze i w każdej sekun-dzie niteczka może pęknąć, prze-lamać się. Że się udało zaudzi-aczać należy świetnemu opanowa-niu techniki przez biorących udział w wyprawie uczonych i za-łogę statku. Trzeba było się prze-cieć umieć posługiwać przeróżny-mi urządzeniami, instrumentami i aparatami nawigacyjnymi, me-teorologicznymi, wskaźnikami wieńniczymi.

Twarda robota, próba chara-ktérów! Potężne łańcuchy świ-drów pekały jak makaron, ale upór i ambicja, aby nie ustąpić bezdusznym maszynom — zwyciężyły, zaczęto całą pracę od początku i ... ostatecznie zwycię-zono. Cóż za radość dla załogi. A przecież dotarto dopiero do dna, zadanie zaś brzmiało: we-drzeć się jak najgłębiej w dno.

Jak wyglądają pokłady dna?

Więc na głębokości 3600 m za-cyna się osad grubości od 90 do 150 m, pod nim druga warstwa skorupy o grubości 1000 m, pod nią trzecia warstwa skorupy o grubości 5000 m (pięć kilome-trów). Oczywiście grubości te mo-gą się zmieniać. Ale w pewnej

warstwie cała skorupa Ziemi leży twardeo uciśniona ciężarem miliardów ton — na pokładzie, jakby na zawartym płaszczu otaczającym ziemię. Otóż ta warstwa skorupy ziemskiej nazywa się Moho, od nazwiska jugosłowiańskiego uczonego, Andrija Mohorovičica, który tę strukturę określił na podstawie badań oscylacji przy trzęsieniu ziemi.

Cóż Wam mogę dodać? Chyba to, że połączonym wysiłkiem inżynierów wielu różnych specjalności technicznych, wiedza o naszej planecie zrobiła wielki krok naprzód. Trudno dzisiaj powiedzieć, jakie to będzie miało znaczenie dla ludzkości, ale przecież gdy balon braci Montgolfier przed

zachuyconymi oczami zdumionych tłumów wznosił się w powietrze, nikt w najnajjaśniejszych marzeniach nie mógł przypuścić, że będzie się „frunąć” odrzutowcami.

Dotąd jedyną nagrodą uczonych i inżynierów z „Cuss 1”, która przypawiła ich o ły, jest wydobytą przez świrdy próbka skalna z epoki miocenijskiej, która sobie liczy 20 000 000 lat (wyraźnie — dwadzieścia milionów).

Wolę sobie, moi Drodzy, nie uprzytamniać tego, bo mógłbym stracić zapal do obchodu naszego 1000-lecia, a przecież współpracuję w Komitecie obchodu.

Ależ przeżyli przygodę...

Udało się zbudować aparaturę oziębiającą materię do najniższej temperatury znanej na świecie, to znaczy — 273,15°C

Jest to temperatura zaledwie o tysiączną część stopnia wyższa od zera bezwzględego. Dokonali tego uczeni radzieccy w Instytucie Badań Jądrowych w Dubnej pod Moskwą.

Przewiduje się, że urządzenie to odda duże usługi przy badaniu jądra atomowego.

Jednak do celów codziennych, praktycznych, wystarczają nam chłodziarki utrzymujące temperaturę od plus 4 do minus 4°C.

Nowy sposób torowania drogi wśród lodów został zaprojektowany w Stanach Zjednoczonych Ameryki

Dotychczasowy zwykły lodolamacz przebijal kanał w pokrywie lodowej dzięki specjalnemu urządzeniu wspomagającemu ciężarem swego korpusu. Oczywiście lód kruszył się na większe czy mniejsze kawałki, które po przejściu statku łączyły się z sobą i zamarały na nowo. Po niedługim stosunkowo czasie, aby móc skorzystać z przebitego kanału, należało powtórnie poszerzać go przez lodolamacz. Zajmuje to wiele czasu i przysparza kosztów.

Amerykańscy inżynierowie zaprojektowali nowy typ lodolamacza. Na przodzie statku zmonto-

wano ogromny obracający się wał, na którym osadzono wielkie stalowe frezy. Przy ruchu rozpilowują one lód; powstające kawałki lodu są samoczynnie kierowane do specjalnego urządzenia statku, gdzie zostają najzupełniej rozdrobnione. Silne pompy odrzucają zmieloną masę daleko na boki, co zabezpiecza przed nowym łąčeniem się ich i powtórny zamrażaniem.

Istnieją uzasadnione przypuszczenia, że mimo wysokich kosztów budowy, system ten okaże się w eksploatacji tańszy niż praca dotychczasowych lodolamaczy.

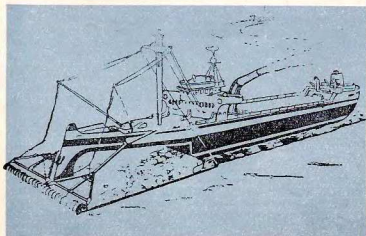
Zaprawa murarska mocniejsza niż cegła

Wynaleziona została w Stanach Zjednoczonych. Zaprawa ta zawiera w swoim składzie żywicę epoksydową. Jest to syntetyczne spoiwo, jakie bywa dodawane do klejów o wielkiej mocy. Przyrządza się tę zaprawę w zwykłym wiadrze, a później rozprawadza na gładkich ceglach czy blikach za pomocą pistoletu natryskowego. Rezultaty są bardzo dodatnie. Próby wykazały, że w tak spojonym bloku łatwiej jest rozkruszyć cegły niż zaprawę. Choć koszt tej zaprawy jest droższy, ale za to koszty robocizny są o wiele niższe.

Interesujące dane

W każdej chwili, w dzień i w nocy na pokładach lecących samolotów znajduje się w powietrzu 25 000 podróżnych. Gdy jedne maszyny lądują w celu i wysadzają swoich pasażerów, uzbiwiają się w powietrzu inne, z nowymi podróżnymi. I dzieje się tak w każdej minucie, bez przerwy. Stała średnia liczba wynosi 25 000 osób.

Ponieważ komunikacyjne linie lotnicze bezustannie powiększają rodzaj i rozmiary swoich usług, należy się spodziewać, że i liczba pasażerów znajdujących się jednocześnie w powietrzu wzrośnie w krótkim czasie.





O TYM, JAK WOJTEK CHCIAŁ ODKRYĆ PRÓZNIĘ

— Wojtusi, co ty wyrabiasz z tą szklanką? — zwróciła uwagę pani Krystyna.

Chłopiec zacerwienił się, odstawił szklankę, ale już po chwili znów trzymał ją w ręku i pił starając się zamknąć cały otwór ustami.

Blizniacy widząc to tręcali się porozumiewawczo pod stołem.

— Zostaw tę zabawę, Wojtek — zwrócił się pan Stanisław. — Myślę, że chcesz tak wypić herbatę, aby powietrze nie dostało się do środka. Ale na to pora przy kolacji. Jutro zrobimy coś podobnego, ale w laboratorium.

Pan Stanisław jak zawsze dotrzymał słowa. Następnego dnia po południu z jego teczki przyniesionej do laboratorium wzięto cztery butelki lemoniady i cztery smoczki na butelki dla niemowląt.

— A, i Antek jest, to świetnie — mówił chemik. — Teraz wytnijcie w smoczkach małe dziurki nożyczkami o ostrych czubkach.

Pan Stanisław sprawdził, czy wszystkie otworki są podobnej wielkości i założył smoczki na otwarte butelki.

— Zadanie będzie polegało na tym — tłumaczył zasadę gry — aby w jak najkrótszym czasie opróżnić swoją butelkę przez smoczek.

Na dany sygnał cztery butelki uniosły się w górę.

— Wojtek, Antek i Zdzich wypili prawie jednocześnie — mówił ojciec. — Chociaż szanse wszyscy mieli równe, Krzysiek przegrał zdecydowanie, bo zapomniał o... próżni.

— Co, o czym?

— O próżni — powtórzył pan Stanisław. — Skoro z jakiegoś szczelnego naczynia usuwamy ciecz, to zaczyna w nim powstawać próżnia. Pijąc przez smoczek trzeba po każdym podciągnięciu pozwalać powietrzu wejść do butelki. W przeciwnym razie już po kilku łykach w butelce powstanie próżnia i wysysać płyn ustami jest coraz cięższe.

Zorganizowałem wam zawody picia przez smoczek, bo patrząc wczoraj na Wojtkę przy kolacji przypomniałem sobie ciekawą historię.

— Tatusi nam teraz opowie! — zadecydowały dzieci i każde zaczęło się rozglądać, gdzie by się tu wygodnie usadowić.

Pan Stanisław zaś zapalił papierosa i zaczął:

— Burmistrz miasta Magdeburga, Otto Guericke (czytaj Gerike), żyjący w XVII wieku, siedząc nad

kuflem piwa nieraz się zastanawiał, co będzie, jeżeli z tego kufła wypić piwo, a nie pozwolić wejść do środka powietrzu? Co będzie, jeśli ze szczelnie zamkniętego naczynia usunie się woda? — Powinna wówczas powstać próżnia, rozważał burmistrz.

W owych czasach o prawach dotyczących próżni nikt jeszcze nic nie wiedział, a tym bardziej nie umiano jej jeszcze otrzymywać. Wobec tego Guericke postanowił wykonać doświadczenie. U dołu drewnianej beczki przymocował pompę, nalał wody i otwór zatkął korkiem. Po wypompowaniu części wody rozległ się syk i bulgotanie. To powietrze udzielało się szczelinkami do środka.

Wobec tego Guericke wykonał kulę z blachy miedzianej, nalał do niej wody i począł usuwać płyn pompą. Gdy już prawie cała woda była wypompowana, blaszana kula z wielkim hukiem zgłotła się jak kartka papieru.

Oczywiście wszyscy chłopcy chcieli wiedzieć dlaczego tak się stało.

Pan Stanisław wziął więc kartkę papieru i polecił przynieść chłopcom dwa pudełka zapalek.

Pionowo zawieszona kartka papieru, trzymana przeze mnie u góry i u dołu — wyjaśniał — jest na niby jedną ze ścianek naczynia. Teraz Antek i Wojtek niech wezmą te pudełka zapalek i przyleżą je każdą z innej strony kartki, ale dokładnie naprzeciwko siebie.

— Gotowe — meldowali chłopcy.

— Dobrze, teraz możecie naciskać każdy swoje pudełko.

Chłopcy wykonali i to polecenie.

— Gdy naczynie jest otwarte — mówił ojciec — na jego ścianki z obu stron działa takie samo ciśnienie powietrza — podobnie jak wy teraz z równą siłą dociskacie z obu stron kartki pudełka zapalek. A teraz, Wojtek, naciskaj coraz słabiej, a ty, Antek, trzymaj tak jak poprzednio.

— O, kartka pękła.

— Tak właśnie było i z blaszanką Guerickego. Gdy burmistrz wypompał z niej wodę, ciśnienie powietrza z zewnątrz nie było już niczym równoważone od środka, więc kula z cienkiej blachy została ugnieciona do środka.

— Ojej, ale to musiała być siła! — z uznaniem stwierdził Wojtek.

— Właśnie w tym celu, aby zademonstrować wielkość ciśnienia powietrza, czyli — jak mówimy — ciśnienia atmosferycznego — podjął pan Stanisław — Guericke pokazywał bardzo efektowne doświadczenie. Z grubej, mocnej blachy kazał wykonać dwie połówki kuli. Każdą połówkę była zaopatrzoną w mocne haki i miała około pół metra średnicy. Guericke złożył razem te ściśle do siebie pasujące połówki i spomiędzy nich, ze środka tak powstałej kuli, wypompał powietrze.



O tym, jak ciśnienie powietrza z zewnątrz silnie je do siebie dociskało, możemy się zorientować po tym, że chociaż do haka każdej półkuli zaprzężono po 6 koni, nie mogły one półkul rozerwać.

Doświadczenie to przeszło do historii i nosi nazwę doświadczenia z półkulami magdeburskimi. Myślę, że rysunek jego znajdziecie z łatwością.

— Tatusiu, zróbmy sami coś podobnego — proponowali mali słuchacze.

— Doświadczenia z półkulami wykonać niestety nie możemy, bo nie mamy do tego odpowiednich przyrządów. Jednak pokażę wam równie ciekawe inne: jak się waży powietrze.

Chłopcy sądzili, że pan Stanisław z nich żartuje.

— Będziemy ważyli powietrze — powtórzył chemik. — Zresztą sami się zaraz przekonacie. Przytniecie tylko szybko waszą piłkę, no tę, jak wy to mówicie, do nogi, i pompkę.

Chłopcy wypadli jak burza z piwnicy, a pan Stanisław tymczasem ustawił na środku stołu swoją wagę laboratoryjną i położył koło niej pudełko ze śrutem.

Pierwszy do laboratorium wpadł czerwony od biegu Wojtuś trzymając kurczowo w ręku pompkę. Bliźniacy z Antosiem powrócili trochę później, bowiem okazało się, że piłka po ostatniej grze co prawda sama wyschła, ale jakoś sama ani rusz nie chciała się wyczyścić z błota i nie można jej było w tym stanie pokazać ojcu.

— Rozsznurowujcie piłkę, wypuśćcie z niej całkowicie powietrze i połóżcie ją na szalce wagi — komenderował pan Stanisław i dodał jeszcze — ale razem ze sznurkiem do wiązania pęcherza.

Polecenie zostało sprawnie wykonane.

— No, a teraz — ciągnął ojciec bliźniaków — na drugą szalkę postawcie to puste pudełeczko i napompujcie do niego powoli śrut. Musicie go nasypać tyle, aby obie szalki były w równowadze, aby żadna z nich nie przeważała ani troszeczkę.

— Jeszcze jedno ziarenko, świetnie już wystarczy. E, gdzie tam, poczekaj, zobaczymy — rozlegało się w pobliżu wagi.

Wreszcie wszyscy razem z panem Stanisławem zgodzili się, że szalki są dobrze zrównoważone, bo wskazówka wagi znajdowała się dokładnie na środku skali.

— A teraz piłkę porządnie napompujcie, zawiążcie wylot pęcherzy i połóżcie ją znowu na szalce.

Gdy napompowana piłka zdecydowanie przeważała swą szalkę, chłopcy z niedowierzaniem kręcili głowami.

Na to, aby przywrócić poprzednią równowagę, na drugą szalkę trzeba było teraz dołożyć parę kuleczek śrutu.

— Moi drodzy, to nie jest żadna sztuczka magiczna — tłumaczył pan Stanisław. — Obiecałem wam przecież, że będziemy ważyć powietrze. To tylko tak na oko wydaje się, że powietrze to takie jakby „nic”. Tymczasem powietrze też ma swój ciężar. Przekonałście się zresztą o tym sami. Piłka bez powietrza była lżejsza od piłki napompowanej. No, a jak myślicie, ile litrów powietrza wpompowałeś do piłki?

— 3, 10, 20 — padały różne liczby.

— No, zgodzimy się na 10 — zdecydował pan Stanisław. — Pomyślcie sobie teraz sami, skoro zaledwie 10 litrów powietrza posiada już łączy do stwierdzenia ciężar, to jaki ogromny ciężar



posiadać musi cała kilkudziesięciokilometrowa warstwa atmosfery otaczająca naszą Ziemię?

To właśnie ciężar tych kilometrów grubości warstwy powietrza cisnących na wszystko na powierzchni Ziemi nazywamy ciśnieniem atmosferycznym.

A ciśnienie to jest duże. Zapamiętajcie sobie, że nad morzem na każdy taki mały kwadracik o boku centymetra, ciśnie ciężar jednego kilograma.

— Wujku, a dlaczego nad morzem? To w górach nie? — pytał Antek.

— Pomyśl sam. Góry są położone o 2—3, a nawet tak jak najwyższy szczyt świata, Mont Everest, o 8 kilometrów wyżej niż morze.

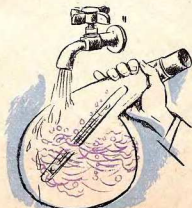
— Acha, więc w górach ta warstwa powietrza jest o tyle cieńsza, więc i lżejsza — wykombinował sobie grubasek.

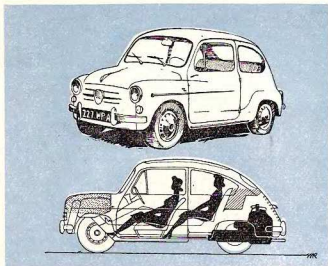
— Słusznie — zgodził się pan Stanisław. — Im wyżej nad poziom morza, tym warstwa powietrza jest cieńsza, lżejsza, a tym samym i ciśnienie mniejsze.

Właśnie jednym ze sposobów wyznaczania wysokości szczytów górskich jest mierzenie na nich ciśnienia powietrza.

— Jak to się robi? Ja nie rozumiem — odezwali się głosy.

— Zgoda, opowiem wam, ale już kiedyś indziej. Naukę was nawet, jak zagotować wodę nie ogrzewając jej, lecz za pomocą ochłodzenia. A teraz uciekajcie stąd, bo muszę wykonać w spokoju jedno doświadczenie.





FIAT ABARTH 850 TC — najpopularniejszy obecnie samochód włoski. Od poprzedniej wersji, Fiata 600 D różni się przede wszystkim znacznie zwiększoną mocą silnika, co pozwala na rozwijanie szybkości większej o 40 km/godz.

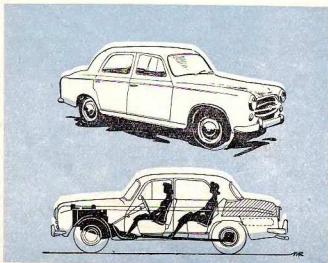
Dane techniczne

Silnik	4-suwowy
Typ	górnozaworowy
Pojemność skokowa	847 cm ³
Moc silnika i liczba obrotów	60,8 KM przy 5800 obr/min
Największa prędkość	172 km/godz
Wymiary zewnętrzne:	
długość	3,27 m
szerokość	1,37 m
wysokość	1,32 m
Cieżyśar własny	690 kG
Zużycie paliwa	8,75 litrów na 100 km
Wymiary ogumienia	135 — 12

ŁĄDEM

MORZEM

i POWIETRZEM



PEUGEOT 403B — samochód produkcji francuskiej. Jest bardzo poszukiwany na rynkach światowych ze względu na wytrzymałość i przydatność do jazdy terenowej. Wyjątkowa łatwość prowadzenia tego wozu równowagi kierowcy nieco zbyt dużą hałaśliwość silnika w czasie rozwijania większych prędkości.

Dane techniczne

Silnik	4-suwowy
Typ	górnozaworowy
Pojemność skokowa	1468 cm ³
Moc silnika i liczba obrotów	66 KM przy 4900 obr/min
Największa prędkość	158 km/godz
Wymiary zewnętrzne:	
długość	4,47 m
szerokość	1,67 m
wysokość	1,53 m
Cieżyśar własny	1176 kG
Zużycie paliwa	10,2 litrów na 100 km
Wymiary ogumienia	165×380

SKRZYŃKA POCZTOWA



Dziewczynki i Chłopcy! Czytajcie uważnie!

Dzień 8 marca jest międzynarodowym świętem kobiet.

...Mróz. Wybiegasz Jacku z bramy, za Tobą tupot nóg i zziąany głos: „Syneczku, zapomniałeś” i troskliwe ręce otulają Ci szyję szalikiem. Zrzymasz się: „Co mama znowu, nigdy człowiek nie ma spokoju”. Mamusia trochę smutna uraca do domu. Z daleka dobiega Cię Jej świszczący oddech i kaszel.

Czy wiesz, jak się nazywa Twoje postępowanie „człowieku” z IV klasy?

...Rano. Jesz śniadanie. Przez okno patrzysz na wieżę Kościoła Mariackiego. Zaraz pójdziesz do szkoły, ale jesteś jeszcze głodny, tak trochę, troszeczkę.

Ociągając się wstajesz; słyszysz miły, ciepły, najukochańszy głos: „Jureczku, zjedz jeszcze tę kromkę z masłem”. „Ależ Mamusiu, to Twoja porcja, będzie Mamusia głodna!”. „Jurku, nie spieraj się, kochanie, jestem syta, masło mi szkodzi, a prawdziwy głód poznałam w powstaniu warszawskim”.

Zjadasz Jurku chleb, troszkę słony, bo nie możesz powstrzymać łez, bo wiesz, jak nazwać codzienne wyrzeczenia Twojej Mamusi.

....Pani Lidio, jak pani wygląda? oczy zapuchnięte od płaczu”.

„Leszek nie zdał na Politechnikę, za mało pracował, rok stracony. Jestem bardzo chora na serce, czy aby zdąży skończyć Politechnikę zanim go opuszczę?”

Droga pani Lidio, głęboko wierzę, że Pani utrudzenie i wielkie poświęcenie nie pójdzie na marne.

Tych chłopców i ich Mamusie znam osobiście. Naprawdę!

Przypominam! Dzień 8 marca jest świętem kobiet. świętują nasze Mamusie, Babcie, Siostrzyczki, Nauczycielki, Koleżanki. Uczcij ten dzień choćby malutkim kwiatkiem, serdecznym pocałunkiem i ulżyj Im w Ich nieustannej pracy!

KĄCIK KORESPONDENTÓW

Kol. Jerzy Grelak, lat 12, uczeń V kl. szkoły podst., Zembrzyce 92, pow. Sucha — pragnie zamienić silniczek do modeli latających ze zbiorniczkiem (w dobrym stanie) na słuchawkę z mikrofonem, 50 m żyłki o średnicy 0,45 mm, portfel nylonowy oraz książkę pt. „Gwiazda Północy”.

Kol. Zdzisław Makowski, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Bartoszyce, ul. Lenina 37 m. 1, woj. Olsztyn — stały Czytelnik „Horyzontów Techniki dla Dzieci”, bardzo interesuje się modelarstwem — poszukuje silniczka elektrycznego do napędu modeli, za który odda różne czasopisma i ciekawe książki. Koledze, który do Niego napisze poda tytuły. Sprawa pilna.

Kol. Mieczysław Grzebiela, lat 15, uczeń Zasadn. Szkoły Zawod., Łęborg, ul. Bolesława Krzywoustego 40 m. 3 — prosi koleżanki i kolegów o korespondencję na temat elektrotechniki.

Kol. Andrzej Szczecho, lat 15, uczeń II kl. Technikum Kolejowego, Poznań 6, ul. Szmarzewskiego 26a m. 17 — pragnie korespondować z koleżankami i kolegami z kraju i zza granicy na ulubione tematy, a mianowicie: fotografii, chemii i matematyki. Zna język czeski i rosyjski.

Kol. Edmund Szarszewski, lat 15, uczeń II kl. Zasadn. Szkoły Zawod., Jastrowie, ul. Bieruła 44, pow. Wałcz, woj. Koszalin — w zamian za kondensator zmienny o pojemności 500 pF i kryształek lub diodę germanową odda słuchawkę telefoniczną wraz z mikrofonem.

Kol. Ludwik Gawrysiak, Michelin, ul. Parkowa 48, pow. Włocławek, woj. Bydgoszcz — zamieni 1000 sztuk znaczków filatelistycznych, książeczki z serii „Zrób to sam” pt. „Fotografujemy pod wodą”, „Latawce”, „Jak oprawiać książki”, „Dinghy za trzy grosze”, „Jak budować rakiety” oraz „Mój rower”, na sklejkę modelarską o wymiarach od 0,8 do 2 mm x 500 mm (dwa kawałki) i 200 m przewodu w izolacji o średnicy 0,25 mm.

Kol. Zbigniew Dyła, Szczerców, ul. A. Mickiewicza, pow. Belchatów — poszukuje słuchawki telefonicznej z mikrofonem, silniczka elektrycznego na 220 V; odda odbiornik detektorowy z kryształkiem i silniczek elektryczny na 4,5 V.

Kol. Mirosław Nawrocki, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Łęblin, ul. Trybunańska 21 m. 6b — zamieni lampy radiowe 3S 4T (nowa), ECH21, ECH21, dwa kondensatory zmiennie po 350 pF, diodę germanową DOG61 i diodę prostowniczą DZG4, na dwie lampy radiowe ECC81 w dobrym stanie.

Kol. Zbigniew Lulkiewicz, lat 14, uczeń VIII kl. Liceum Ogólnokształc., Wrocław, ul. Komuny Pańskiej 61 m. 10a — stały Czytelnik naszego pisma — pragnie mieć cały komplet „Horyzontów Techniki dla Dzieci”, prosi kolega, który mógłby zamienić filtr fotograficzny żółto-zielony do aparatu „Druh” na numery „Horyzontów” z 1957 r., tj. od numeru 1 (majowego) do 8 (grudniowego), o wiadomość.

Kol. Stanisław Santorek, lat 15, uczeń VII kl. szkoły podst., Michałowice, poczta i powiat Garwolin — poszukuje dwóch soczewek od diaskopu, za które odda dzwonek elektryczny i przełącznik samochodowy.

Kol. Stanisław Szewczyk, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., poczta i wieś Motycz, pow. Lublin — pragnie korespondować z koleżankami i kolegami z kraju i zza granic na tematy radiotechniki i majsterkowania oraz wymieniać znaczki filatelistyczne. Zapewnia, że odpowie na każdy list.

Kol. Jerzy Kolecki, lat 15, uczeń Zasadn. Szkoły Elektrycznej, Poznań, ul. Nowowiejskiego 1 m. 8 — zamieni dwie pary słuchawek telefonicznych z mikrofonami oraz kilka zbędnych numerów „Horyzontów Techniki dla Dzieci”, na dwa tranzystory typu TG1 lub OC71 lub też ZG3.

Kol. Anna Moja, lat 14, uczennica VIII kl. Liceum Ogólnokształc., Gdańsk, ul. Łąkowa 62 m. 9 — jest filatelistką i ma dość bogate zbiory znaczków, pragnie je wymieniać z koleżankami i kolegami z kraju i zza granic.

Kol. Tadeusz Górecki, lat 15, uczeń VII kl. szkoły podst., Nowy Sącz, ul. Lwowska 59 — prosi koleżanki i kolegów o listy na temat fotografii i radiotechniki.

Kol. Zdzisław Janke, lat 15, uczeń VIII kl. Liceum Ogólnokształc., Bogumin, pow. Poznań — interesuje się modelarstwem i filatelią — prosi koleżanki i kolegów o listy na wymienione tematy.

Kol. Mirosław Malicki, lat 15, Łódź, ul. Wygodna 5 m. 14 — poszukuje dwóch silniczków elektrycznych na 4,5 V i dzwonka elektrycznego na baterie, w zamian odda książki pt. „Chleb”, „Krzyszna córka Lawransa” (trzy tomy), „Cichy Don” (III i IV tom), „Odkrywcy Kamerunu” i inne.

Kol. Jerzy Głowacki, lat 13, uczeń VI kl. szkoły podst., Olkusz, ul. Sławkowska 45 — proponuje zamianę rzućnika uniwersalnego wraz z kilkoma bajkami na odbiornik detektorowy ze słuchawkami i anteną (w dobrym stanie).

Kol. Jerzy Bergman, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Tarnów, ul. Brodzińskiego 8 m. 1 — prosi koleżanki i kolegów o listy na temat modelarstwa i filatelistyki.

Kol. Zbigniew Małas, lat 14, uczeń VII kl. Liceum Ogólnokształc., Dobroszyce, pow. Oleśnica, woj. Wrocław — pragnie zamienić silniczek elektryczny na 220 V, kondensator powietrzny od odbiornika „Aga” (w dobrym stanie), na dwa tranzystory typu TG1, OC71 lub TG3 i dwa kondensatory elektrolityczne o pojemności 5 mikrofaraad na napięcie 6V.

Kol. Jerzy Depta, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., Jelenia Góra, ul. Pocztowa 11 — odda używany, odbiornik detektorowy ze słuchawkami, lupkę, jedenaście książeczek z serii „Zrób to sam” i inne drobne przedmioty, za silniczek do modeli latających.

Kol. Lech Patałas, lat 14, uczeń VII kl. szkoły podst., wieś Grębów, poczta Koźmin, pow. Krotoszyn — modelarz — do wykonanego własnoręcznie modelu samolotu poszukuje silniczka spaliniowego jakiegokolwiek typu, za który odda odbiornik detektorowy, słuchawki radiowe, transformator na 4,5 V oraz tradycyjne rowerową nie używaną.

Kol. Tadeusz Piotrowski, lat 15, uczeń VIII kl. Liceum Ogólnokształc., Leszno, ul. Leszczyńska 3 m. 1, woj. Poznań — zamierza zostać teletechnikiem — pragnie nawiązać korespondencję z kolegą, który interesuje się radiotechniką i teletechniką.

Poza tym proponuje zamianę filmu ruchomego 8 mm (prod. niemieckiej) pt. „Pocztylion na preri” z zapasową szpulą oraz książki pt. „Ludzie z węgla”, na odbiornik detektorowy ze słuchawkami.

Kol. Józef Drożdżik, lat 16, Żywiec, ul. Sienkiewicza 128, woj. Kraków — poszukuje przekładni adapterowej przystosowanej na obroty 33, 45 i 78 min., odda za nią gramofon sprężynowy (używany).

Pragnie również nawiązać korespondencję z kolegami z kraju i zza granic o radioamatorstwie.

Prosi poza tym kolega, który ma zbędny numer 5 z 1958 r. „Horyzontów Techniki dla Dzieci” o wiadomość.

Kol. Zdzisław Mackiewicz, Elbląg, ul. Morzyńska 29 — za silniczek elektryczny na prąd stały na 4,5 V, dwie słuchawki radiowe na 2000 omów i inne części radiowe, odda silniczek elektryczny od odkurzacza na prąd zmienny na 220 V i 125 W.

Kol. Krzysztof Koprowski, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., Piechonice koło Jeleniej Góry, ul. Zgierskiego 164 — jest filatelistą — prosi koleżanki i kolegów z kraju i zza granic o pomoc w zbieraniu znaczków.

Kol. Krzysztof Kowalski, Koszalin, ul. Żurycasta 12 m. 6 — buduje odbiornik turystyczny na tranzystorach i poszukuje do niego następujących części: tranzystora warstwowego PNP TG50 lub OC73 i trzech płytek pleksiglasowych o wymiarach 3×100×150 mm, za które odda: kondensator strojeniowy 500 pF, silniczek elektryczny na 4,5 V, ramkę do kopiowania zdjęć, znaczki pocztowe i kilka ciekawych książek.

Kol. Antoni Karaś, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Poznań, ul. 1 Maja 19 m. 19, pow. Węgorzewo, woj. Olsztyn — posiada ładny zbiór znaczków pocztowych (około 1500 zagranicznych i 1000 polskich), który pragnie zamienić na aparat fotograficzny „Synchro Druh” z futerałem.

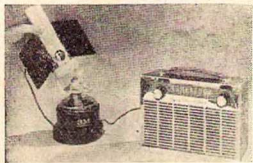
Wacław Panek, lat 13, uczeń VII kl. szkoły podst., Opole, Rynek 1, I p. — pragnie korespondować z koleżankami i kolegami na temat filatelistyki i wymieniać znaczki. Zapewnia, że na każdy list odpowie.

Kol. Alojzy Śleziński, lat 12, uczeń VI kl. szkoły podst., poczta Zabrzeż, wieś Bronów 45, pow. Bielsko-Biała — prosi kolegów o listy o radioamatorstwie i majsterkowaniu.

Kol. Jan Soja, Sosnowiec, ul. Dąbrowskiego 23 — poszukuje lornetki turystycznej 6×30, za którą odda silniczek od wycieraczki marki „Skoda” na 24 V, dwie nowe lampy radiowe produkcji radzieckiej 2K2M i dwie pary słuchawek radiowych miniaturowych.

Redaktor Skrzynki Pocztovej
J. R.

Turystyczny generator



Zastosowanie tego termoelektrycznego generatora zastępuje znakomicie baterie, stosowane zwykle w przenośnych aparatach radiowych. Wytwarza on bowiem wystarczającą ilość prądu do uruchomienia odbiornika tranzystorowego od 3 do 9 V.

Ponieważ termoelektryczny generator zaprojektowany jest jako urządzenie przydatne przede wszystkim w warunkach obozowych, turystycznych — wytwarza więc oprócz prądu pewną ilość światła i ciepła. Pełną sprawność osiąga już w minutę po uruchomieniu i może pracować 24 godziny zużywając pół litra paliwa.



27 km/godz.) zużywając tylko ćwierć litra paliwa. Wszystkie urządzenia uruchamiające i zatrzymujące silnik znajdują się w ręku jadącego. Wrotki nadają się do jazdy po każdym twardym i płaskim terenie.

Pod parasolką na rowerze

Rowerzy z przymocowaną do kierownicy parasolką stali się ostatnio bardzo popularne we Włoszech. Parasolka umieszczona jest w ten sposób, że nie zasłania pola widzenia, a więc nie utrudnia prowadzenia roweru. Pozwala za to młodym cyklistom odbywać dalekie przejażdżki za miasto bez względu na pogodę. Chroni zarówno przed ulewą deszczem, jak i zbyt silnym słońcem.



Zmotoryzowane wrotki

Jedna z firm w Detroit (Stany Zjednoczone) wyprodukowała niedawno wspaniały przyrząd — zmotoryzowane wrotki. Mały i lekki silnik napędzający jedną wrotkę umieszczony jest na plecach jadącego. Można przebyć na zmotoryzowanych wrotkach około 50 km (z szybkością



Na okładce: królowna Anna Jagiellonka przekazuje do publicznego użytku most łączący Warszawę z Pragą, który nazwała mostem króla Zygmunta Augusta.

Pompka do akwarium

Spełniając prośby wielu naszych Czytelników, którzy hodują rybki w akwariach, podajemy opis budowy samoczynnej pompki do akwarium.

Do zbudowania tego przyrządu potrzebne nam będą następujące materiały konstrukcyjne:

- pudełko tekturowe lub blaszane z pokrywką o średnicy 80–100 mm i o wysokości 70–100 mm;
- pudełko tekturowe lub blaszane z pokrywką o średnicy 25–35 mm i o wysokości 40–60 mm;
- szpulki po niciach — 3 szt.;
- balonik gumowy;
- kawałek cienkiej gumy do klejenia detek o wymiarach 120×120 mm;
- szprycha rowerowa;
- nakrętki do szprychy — 2 szt.;
- podkładki blaszane o średnicy 8 mm i z otworem odpowiednim do szprychy — 2 szt.;
- pasek żelaznej blachy o grubości 0,5–0,8 mm i o wymiarach 15×120 mm;
- rurka igelitowa o średnicy 3–5 mm i o długości uzależnionej odległości akwarium od miejsca zainstalowania pompki;
- dzwonek elektryczny na prąd zmienny (lub brzęczyk);
- transformator dzwonkowy;
- klej Cristal Cement.

W dniu tekturowego lub blaszanego pudełka *k* wiercimy (w odległości 20 mm od boku pudełka) dwa otwory *u* i *s* o średnicy 5 mm.

Dwie szpulki po niciach *g* i *h* obciążamy gumką *a* z balonika i przewiązujemy sznurkiem jak pokazano na rys. 1 i 3, w taki sposób, że gumka zakrywa całkowicie otwór szpulki, nie zakrywa natomiast całej główki szpulki (rys. 3).

Klejem Cristal Cement przyklejamy szpulkę *g* do wewnętrznej dna pudełka *k* w ten sposób, że otwór szpulki trafia w otwór *s* wywiercony w dniu pudełka *k*.

W dniu małego pudełka *l* i w jego pokrywce *m* wiercimy otwory *u* i *t* o średnicy 5 mm i do wnętrza pokrywki przyklejamy szpulkę *h* z naciągniętą gumką *a*, w sposób pokazany na rys. 1.

Wewnętrzny brzeg pokrywki *m* smarujemy Cristal Cementem i wciskamy ją na pudełko *l*, przyklejając na stałe.

Zmontowane w ten sposób pudełko *l* przyklejamy do zewnętrznej dna dużego pudełka *k* tak, że wywiercony w dniu małego pudełka otwór *u* trafia w otwór *u* w dniu pudełka *k*.

Do zewnętrznej dna pudełka *k* przyklejamy Cristal Cementem trzecią szpulkę po niciach *i*, również w ten sposób, że otwór szpulki trafia

w otwór *u* wywiercony w dniu pudełka *k* (ze szpulki tej możemy odciąć jedną główkę). Posmarowany Cristal Cementem koniec igelitowej rurki prowadzącej do akwarium wciskamy w drugi otwór szpulki *i*.

W pokrywie *b* dużego pudełka *k* wycinamy otwór o średnicy około 60 mm, w którym umieścimy gumową membranę *c*. W tym celu, w przygotowanym kawałku gumy (do klejenia detek) robimy pośrodku otworek, przez który przetykamy gwintowaną część szprychy *e* i nałożywszy dwie blaszane podkładki *r* skręcamy nakrętkami *d*.

Zewnętrzna ściankę dużego pudełka *k* (w odległości około 10 mm od brzegu) i wewnętrzną ściankę pokrywki *b* pudełka *k* smarujemy wokół Cristal Cementem i naciągając lekko gumę na otwartą część pudełka *k*, wciskamy pokrywkę *b* uważając, aby szprycha znajdowała się pośrodku gumowej membrany. Do dalszej pracy możemy przystąpić dopiero po wyschnięciu kleju.

Szprychę *e* odcinamy w odległości około 30 mm od strony gwintowanej i umocowujemy do niej (można przylutować) młoteczek o dzwonka *p* (na prąd zmienny) lub dźwignię brzęczyka (nie pokazano na rysunku).

Umocowanie dzwonka o pudełka *k* lub do specjalnej podstawy pozostawiamy do samodzielnego rozwiązania; dla ułatwienia pokazujemy na rysunku uchwyty *n* do dzwonka *p*, ugięty z blachy i umocowany do krawędzi pudełka *k* (rys. 2).

Aby uruchomić pompkę należy przewody prowadzące od dzwonka włączyć przez transformator dzwonkowy do sieci.

Działanie pompki do akwarium jest niezwykle proste. Drgania młoteczka o dzwonka *p* przekazywane są na gumową membranę *c*, która wychyla się wielokrotnie do środka i na zewnątrz pudełka *k*. Ruchy te, niewidoczne dla oka, powodują zasysanie powietrza przez otwór *s* szpulki *g* w czasie ruchu membrany na zewnątrz pudełka *k*. Przy powrotnym ruchu w kierunku do wnętrza pudełka, powietrze zassane — nie mogąc uciec przez szpulkę *g*, ponieważ nałożona gumka *a* spełnia tu rolę zaworu zamykającego otwór (dłaczego?), szuka sobie innej drogi. Znajduje ją poprzez otwory *t* oraz *u* w pokrywie i w dniu małego pudełka oraz szpulki *h*. Gumka *a* założona na otwór szpulki *h* przepuści powietrze, gdy idzie ono z wnętrza dużego pudełka *k*. Powietrze to przy szybkich ruchach membrany przedostaje się do akwarium za pomocą rurki igelitowej podłączonej do otworu szpulki *i*.

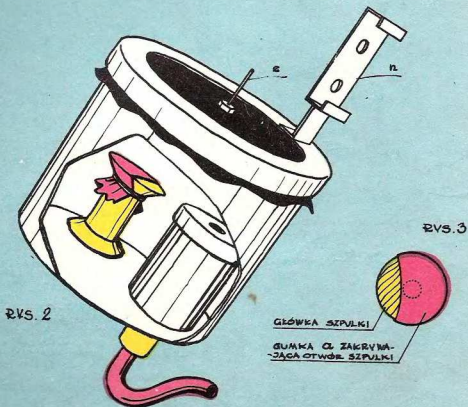
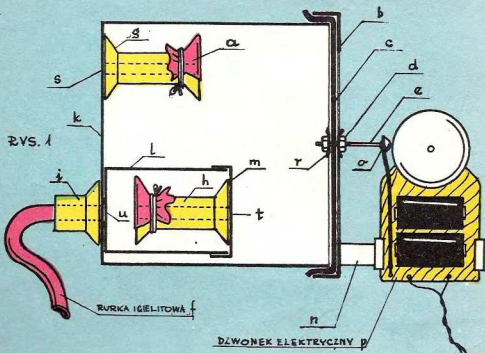
Tarcze dzwonka ze zrozumiałych względów należy usunąć.

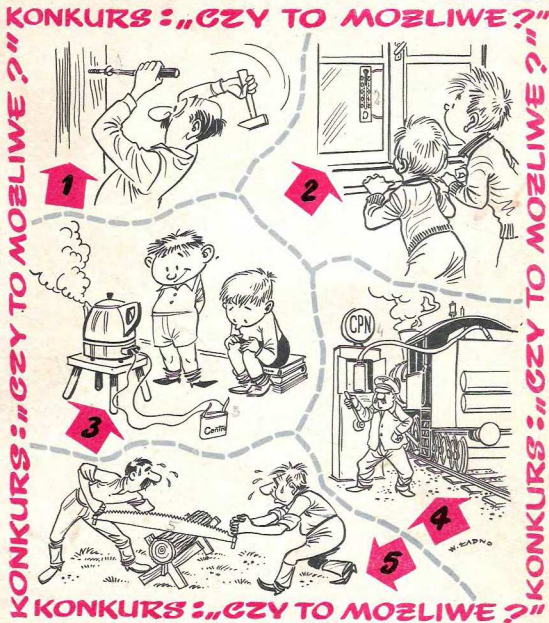
Inż. J. B.

WYDAWCA: NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA

Redaguje Kolegium. Naczelny redaktor: inż. Józef Beck. Sekretarz redakcji: Jadwiga Piłtowska. Kierownik graficzny: mgr inż. Włodzimierz Wajnert. Redaktor techniczny: Tadeusz Rosochacki. Rysunki rysował (w porz. alfabetycznym): Mieczysław Kościelniak, Wojciech Ładno, Hanna i Wiesław Torbusowie, Antoni Uńchowski, Włodzimierz Wajnert i Marian Walentynowicz. ADRES REDAKCJI: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 667-09. PRENUMERATA: zamówienia i opłaty na prenumeratę przyjmują delegatury „Ruchu”, urzędy pocztowe i listonosze. Konto PKO 1-6-108020 — właściciel konta Centrala „Ruchu”. Termin upływa 15 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie — zł 7,50; półrocznie — zł 15; rocznie — zł 30. O BRAKUJĄCYCH NUMERY należy się zwracać listownie (lub osobiście) do Działu Zbytu Czasopism Technicznych, NOT, Warszawa, ul. Czackiego 3/5 (parter), z prośbą o ich przysłanie.

50
40
80
150
180
340 mm





Nasz nowy konkurs różni się nieco od dotychczasowych. Przyjrzyjcie się dokładnie rysunkom. „Czy to możliwe?”... Chyba nie. Na każdym rysunku jest jakiś błąd. Zadaniem rozwiązujących konkurs jest wykrycie tego błędu.

Pomiędzy Czytelników, którzy nadesłają prawidłowe odpowiedzi rozdajemy nagrody, t.j. 6 skrzynek z narzędziami do prac ślusarskich oraz nagrody pocieszenia.

Termin przysyłania odpowiedzi: do dnia ukazania się następnego (kwietniowego) numeru w kioskach „Ruchu”. Kupon konkursowy (wydrukowany na narożniku strony wewnątrz numeru) trzeba obciąć i nakleić na kartce z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu nagród. Listów do Redakcji (w jakiegokolwiek sprawach) nie wolno wkładać do koperty z rozwiązaniem. Adresować należy: Redakcja „Horyzontów Techniki dla Dzieci”, Warszawa, ul. Czackiego 3/5, koniecznie z dopiskiem na kopercie „Konkurs”.