

## ZABAWKI ELEKTRYCZNE

W czasie zimowych wieczorów najchętniej spędzamy czas w ciepłym pomieszczeniu, w gronie kolegów lub rodziny. W takich sytuacjach przyjemnym urozmaiceniem wieczoru mogą być różne interesujące rozrywki techniczne.

Proponujemy Czytelnikom wykonanie kilku prostych zabawek elektrycznych, które będą cieszyły się uznaniem młodszego rodzeństwa w domu lub młodszych kolegów w szkolnej świetlicy.

Obecnie zamieszczamy dwa projekty, a dwa następne podamy w kolejnym numerze MT.

Rysunki zamieszczone obok wyjaśniają nieskomplikowaną konstrukcję pierwszego urządzenia rozrywkowego, które może służyć do ćwiczeń koordynacyjnych ruchów ręki.

Nazwaliliśmy to urządzenie „próbniakiem zręczności”. Drugi przykład to „magiczny nurek”. Oba urządzenia są zasilane prądem z baterii płaskiej o napięciu 4,5 V, a więc są one całkowicie bezpieczne i mogą być udostępnione nawet dzieciom.

### PRÓBNIK ZRĘCZNOŚCI

Do podstawki drewnianej od spodu jest przymocowana baterijka płaska, a na górnej powierzchni zamontowano oprawkę żaróweczki karzełkowej i sztywny przewódnik o nieregularnym kształcie. Dalszą część obwodu elektrycznego próbnika stanowi odcinek giętkiego przewodnika zakończonego oczkiem, które można nakładać na pręcik (patrz rys. 1a).

Nakładając końcówkę z oczkiem na pręcik prowadzimy ją tak, aby oczko nie kontaktowało z pręcikiem, a to wymaga dużej zręczności, zwłaszcza gdy oczko posiada niewielką średnicę. Każde uchybienie będzie sygnalizowała żaróweczka.

Schemat elektryczny próbnika pokazano na rysunku 1b. Jeden z biegunów baterii B jest połączony z oprawką do żarówki, zaś do drugiego zacisku oprawki żarówki jest dołączony odcinek giętkiego przewodnika zakończonego „oczkiem”. Pozostały biegun baterii jest połączony ze sztywnym przewodnikiem z gołego drutu miedzianego. W danym przypadku mamy otwarty obwód elektryczny. Prąd popłynie, powodując świecenie żarówki, tylko w krótkich chwilach, gdy przeprowadzamy próby zręczności.

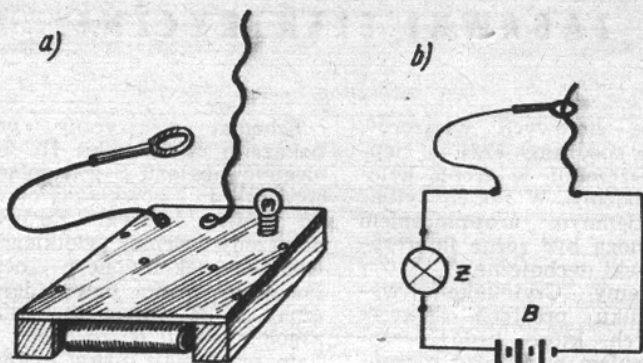
### Materiały i części składowe.

Do wykonania zabawki będą nam potrzebne: żarówka 3,5 V, oprawka do żarówki, odcinek izolowanego giętkiego przewodnika długości około 0,4 m, odcinek gołego przewodnika z miedzi, grubości 1,5 do 2,0 mm i długości około 0,3 m, baterijka płaska, drewno lub sklejka, listewki, wkręty do drewna lub gwoźdźki, wkręty do metalu M3, ścinki blachy z puszek po konserwach, lút cynowy, papier ścierny.

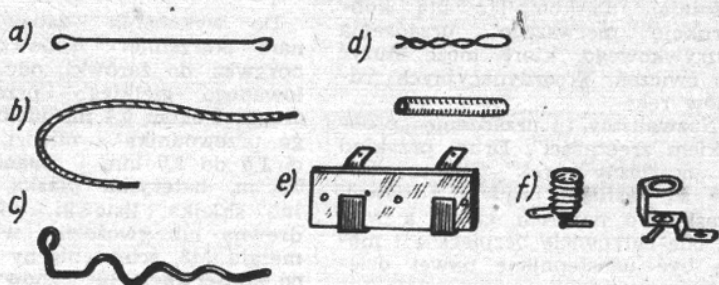
Konstrukcję części składowych próbnika wyjaśniają rysunki 2a, b, c, d, e, f. Wykonanie tych elementów nie powinno przedstawiać poważniejszych trudności. Części a, b i c są odcinkami odpowiednich przewodów: a — goły drut miedziany dowolnej grubości, b — przewód giętki długości około 0,4 m, c — drut miedziany grubości 1,5 do 2 mm — goły.

Część d — to końcówka giętkiego przewodnika z uformowanym przez zwinięcie drutu oczkiem. Na tę końcówkę naciągamy rurkę igelitową bądź gumową dla wygodniejszego trzymania jej w rękę.

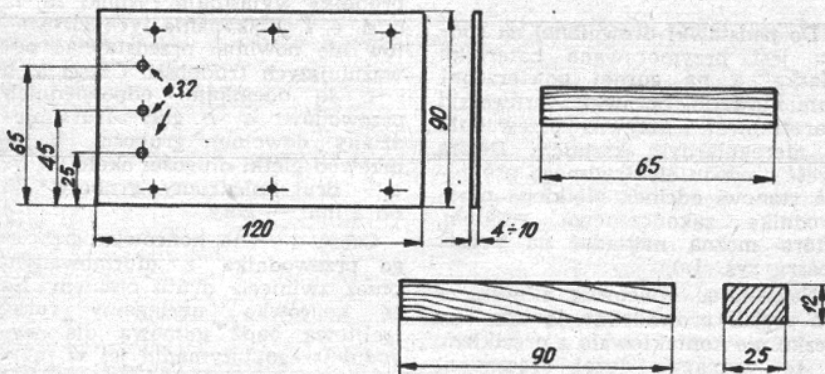
Część e — składa się z kartonika, do którego przymocowano dwa odcinki blaszki, umieszczone w ten



Rys. 1. Konstrukcja próbnika zrzeczności:  
a — wygląd ogólny, b — schemat  
montażowy

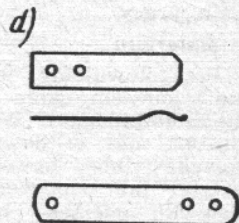
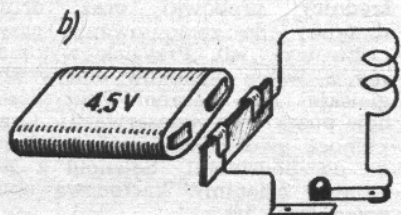
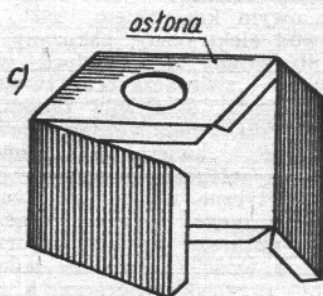
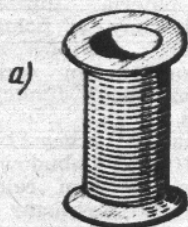
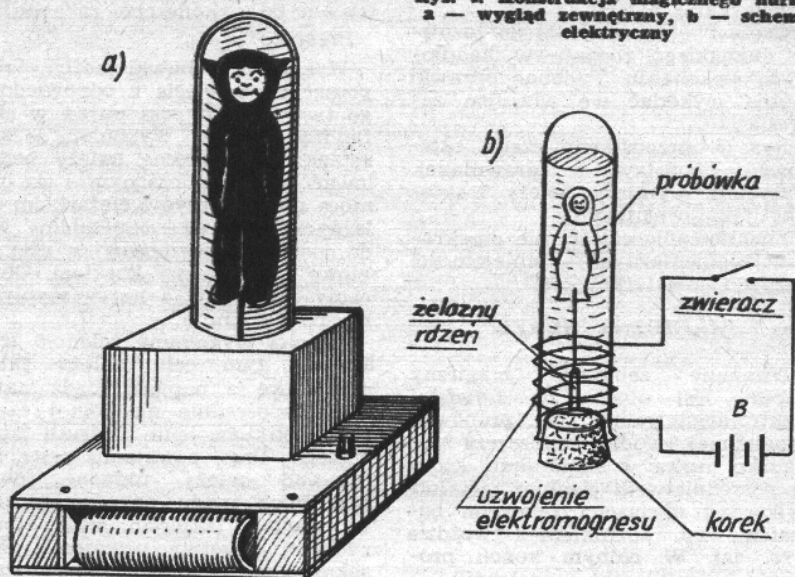


Rys. 2. Części składowe obwodu elektrycznego próbnika



Rys. 3. Elementy podstawki próbnika zrzeczności

Rys. 4. Konstrukcja magicznego nurka:  
 a — wygląd zewnętrzny, b — schemat  
 elektryczny



Rys. 5. Części składowe magicznego nurka

sposób, by mogły kontaktować z końcówkami baterii.

Część f — to oprawka do żarówek dwójakiego rodzaju w handlowym wykonaniu. Podobne oprawki można wykonać we własnym zakresie.

Rys. 3. przedstawia części składowe podstawki drewnianej. Wszystkie wymiary należy traktować jako orientacyjne.

Zmontowanie całości nie przekracza elementarnych umiejętności każdego majsterkowicza.

### „MAGICZNY NUREK”

Działanie zabawki „magiczny nurek” jest oparte na zjawisku elektromagnetyzmu. W próbówce napełnionej wodą umieszcza się figurkę nurka w skafandrze, która za pośrednictwem cienkiej nici lub żyłki jest obciążona żelaznym balastem, np. odcinkiem gwoździa (rys. 4a). W dolnym końcu próbówki umieszczono solenoid — zwojnicę z drutu emalowanego. Z zewnątrz solenoid jest osłonięty kartonowym kapturkiem.

Obwód elektryczny, pokazany na rys. 4b, składa się z baterii, wyłącznika — zwieracza oraz zwojniczy (solenoidu). Z chwilą zamknięcia obwodu elektrycznego przez naciśnięcie zwieracza, wokół uzwojenia solenoidu powstanie pole magnetyczne powodujące wciągnięcie żelaznego ciężarka połączonego z nurkiem. Nastąpi zanurzenie „pod wodę”; wystarczy jednak zwolnić przycisk zwieracza, a nurek wynurzy się ponownie.

Wykonanie zabawki wymaga nieco więcej zachodu i około 2 godzin pracy.

#### Materiały

Przygotowujemy jedną próbówkę z korkiem, około 10—15 m drutu izolowanego o średnicy od 0,1 do 0,2 mm w dowolnej izolacji (emalia lub bawełna), odcinek sklejk lub odpowiednią deseczkę, listewki, odcinek blachy angielskiej, kartonik, baterijkę 4,5 V, kawałek styropianu lub miękkiego drewna, kilka gwoździków, trochę

lakieru, klej i inne drobiazgi potrzebne do wykończenia zabawki.

#### Przebieg pracy

Wykonanie zabawki możemy rozpocząć od wycięcia z odpowiedniego tworzywa figurki nurka w skafandrze. Figurkę wykonaną ze styropianu lub drewna należy pomalować lakierem czarnym i za pomocą nici połączyć z ciężarkiem żelaznym. Probówkę napełniamy wodą, potem umieszczamy w niej figurkę i zamykamy korkiem. Obracamy probówkę, a nurek wypłynie na powierzchnię.

Z kolei wykonamy solenoid (rys. 5a). W tym celu należy skleić szpuleczkę z papieru, bądź nawinąć bezpośrednio na dolnej części próbówki uzwojenie z drutu izolowanego. Przy uzwojeniu solenoidu przewód należy układać równo zwój obok zwoju, pokrywając każdą wartwę lakierem, który unieruchomi warstwę uzwojenia. Wysokość cewki ustalacie samodzielnie.

Teraz przeprowadzimy próby działania zabawki (rys. 5b). Końcówki uzwojenia solenoidu (cewki) połączymy z baterią (uprzednio próbówkę umieścimy w położeniu pionowym). Nurek powinien zanurzyć się. Regulowaniem ciężarka osiągniemy niezawodne funkcjonowanie zabawki.

Ostatnim etapem pracy będzie wykonanie podstawki i obudowy do naszej zabawki. W tym celu ze sklejk lub deseczek wytniemy prostokąt, a od spodu przymocujemy do niego dwie listewki odpowiedniej wysokości. W podstawie wykonamy otwór o wymiarze zewnętrznej średnicy próbówki oraz drugi mniejszy, do zamontowania przycisku (rys. 5d). Przycisk wykonamy z dwóch odcinków blachy angielskiej (ze starannie oczyszczonej puszki po konserwach) i za pomocą gwoździków przymocujemy go do podstawki. Solenoid z zewnątrz osłonimy kartonową obudową (rys. 5c).

Podstawkę i osłonę radzimy pomalować barwnym lakierem i zabawkę mamy gotową.

Opracował W. K.