

W 1782 r. stały członek Berlińskiej Akademii Nauk, F. K. Achard, twierdził, że *fizyk, który nie mierzy, zabawia się jedynie, a od dziecka różni się tylko rodzajem gry i konstrukcją zabawek*. Profesorowie fizyki, jak Kästner, Karsten i Volta kładli ogromny nacisk na dokładność eksperymentu twierdząc, że bez tego fizyka, a w szczególności elektryczność, nie rozwiną się. Wspomniany wyżej Achard spędzał dnie i noce w swoim laboratorium; w jego dorobku znajdują się np. pomiary napięcia powierzchniowego z dokładnością do 4 cyfr znaczących.

Wielkie znaczenie, jakie pod koniec XVIII wieku zaczęto przywiązywać do dokładności pomiaru, wpłynęło również na podniesienie poziomu prac naukowych. Edytor *Journal de physique* pisał: *nie będziemy oferować materii leniwym amatorom tylko dla rozrywki, ani też stwarzać im słodkiej uludy, że wiedzą coś na temat nauki, podczas gdy są zupełnymi ignorantami*.

Jednocześnie towarzystwa naukowe zaczęły uważniej przyglądać się propozycjom nowych członków. I tak np. Towarzystwo Holenderskie, które na początku przyjmowało każdego chętnego, od 1795 roku ograniczyło się tylko do *profesjonalistów, którzy są profesorami bądź tych, którzy uzyskali reputację poprzez prace opublikowane lub nadesłane do Towarzystwa*. Zmiana podejścia dotyczyła nawet korespondencji. Towarzystwo Berlińskie, przerażone wzrastającym napływem korespondencji naukowej, zdecydowało się porzucić zwyczajowe kwieciste powitania i pozdrowienia i zwracało się do swoich korespondentów z prośbą, aby czyniąc tak samo, szybko przechodzili do sedna sprawy.

Po roku 1780 jakość i ilość aparatury fizycznej, dostępnej na rynku, szybko wzrastała. Dla przykładu: liczba nowych firm angielskich produkujących przyrządy fizyczne, zakładanych w ciągu 10 lat, pozostawała równa około 20 – 30 w latach 1720 – 1780. W latach 80. i 90. średnia ta wynosiła 48. W Holandii było to w latach 1700 – 1730 pięć nowych firm na 10 lat, w latach 1730 – 1750 piętnaście firm na 10 lat, a w latach 1770 – 1800 już trzydzieści firm na 10 lat. Przy czym, o ile w pierwszej połowie wieku firmy składały się zaledwie z właściciela i paru asystentów, to pod koniec wieku miały nieraz i 50 wykwalifikowanych pracowników.

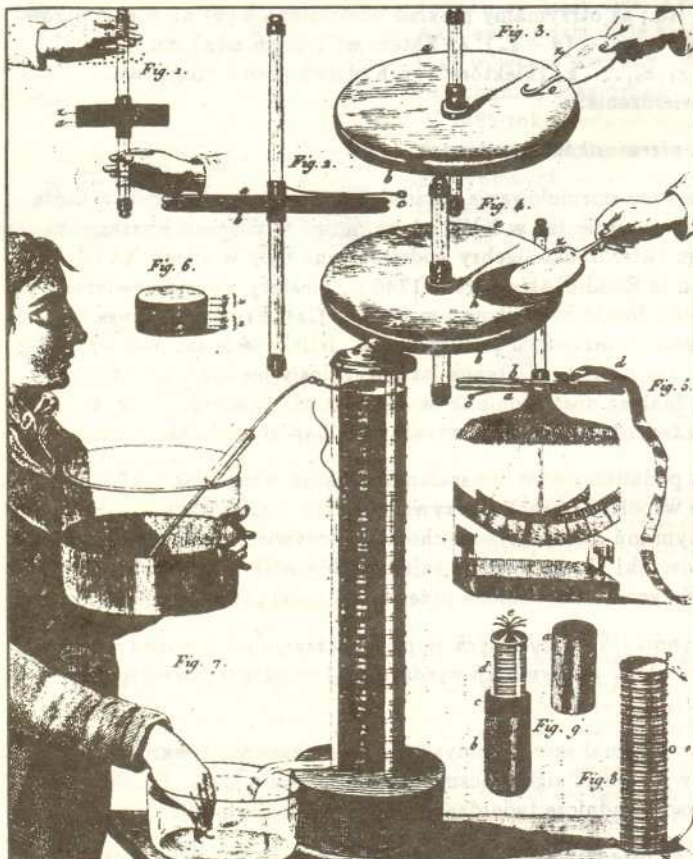
Anglia i Holandia były potęgami w dziedzinie budowy aparatury, przy czym Holendrzy produkowali raczej na potrzeby wewnętrzne, a londyńscy producenci zaopatrywali również większość innych ośrodków. Niemcy, Włosi, jeśli było ich na to stać, zaopatrywali się u Anglików. Volta pisał o aparaturze kupionej za granicą: *te maszyny z Paryża są tandetne, niedobrze zniosły podróż, ale za to te z Londynu są bellissima, eleganckie i przyjechały w doskonałym stanie*.

Oprócz aparatury zgromadzonej na uniwersytetach, akademiach i w szkołach pojawiły się również kolekcje prywatne. Pod koniec wieku XVIII zidentyfikowano ich około 70, a pewnie istniało wiele więcej. Te największe z nich zawierały około 250 – 350 różnych przyrządów.

Jednocześnie z rozwojem produkcji aparatury i przyrządów doskonalono ich jakość i dokładność. Jeśli w 1750 roku można było mierzyć kąty z dokładnością do minut, to w roku 1773 najmniejsza podziałka kątomierza wynosiła 10 sekund.



Alessandro Volta (1745–1827), profesor fizyki na uniwersytecie w Pawii. Jeden z największych eksperymentatorów w dziedzinie elektryczności. Wynalazca ognia elektrycznego.

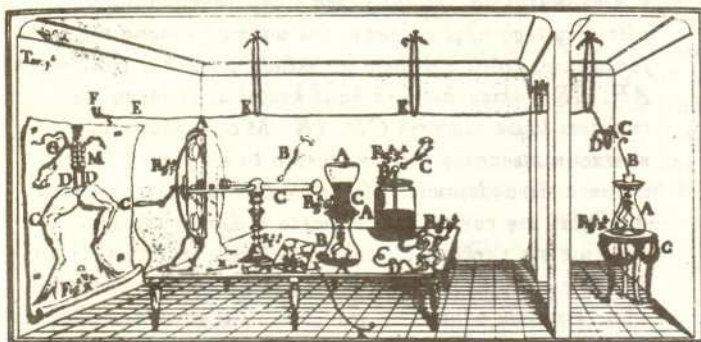


Ilustracja eksperymentu pokazującego różnice potencjałów kontaktowych pomiędzy różnymi metalami. Na Fig. 5 pokazano elektroskop, a na Fig. 7, 8 i 9 różne rodzaje ogniw i sposoby ich użycia do ładowania kondensatorów.





Luigi Galvani (1737–1798). profesor anatomii na uniwersytecie w Bolonii. Mimo niemałych osiągnięć w medycynie znany głównie dzięki pionierskim doświadczeniom w dziedzinie elektryczności.



Wnętrze laboratorium Galwaniego. Warto zwrócić uwagę na łąby przygotowane do eksperymentu oraz maszyny elektrostatyczną z butelką lejdejcką.

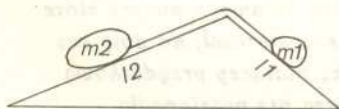
Lidia GOETTIG

## Rozwiązanie krzyżówki astronomicznej z *Delty* 5/1990

OBSERWATORIUM MEGAPARSEK  
 BUBRMPRRRT  
 EXPLORER PLANETA KWAZAR  
 RERONTKTD  
 OORT ARIEL CENTAUR MIRAN  
 NNA A A O A R Z O I  
 IO CHARON R A NÓW  
 WBJNTYZNAKIŚ  
 PALOMAR AMALTEA UR P  
 G D O R K T YDAIH  
 REFLEKTOR TELESKOP CRA  
 AORIRAS T EPICYKL  
 NUTACJA O U ERYDAN E Ż O  
 UOH P N N S  
 LEM ARECIBO REKTASCENSJA  
 AEODZDKCY S  
 CETUS TYCHO JUNONA T  
 JR ZIMA ETGR  
 ARIES WENERA WY LATO  
 AEI A ZSTYLO N  
 DOTWN A OALBEDO  
 TORUŃ ELONGACJA NOCU M  
 BCLLEA JLI  
 MAGNETOSFERA C PARALAKSA



Rozwiązanie zadania F 299. Nie, bowiem składowa ciężaru przesuwająca nachylony odcinek łańcucha jest w tym samym stosunku do ciężaru tego łańcucha co długość jego rzutu pionowego do całej długości.



Podobnie i dwa ciężary połączone sznurem równoważą się na powierzchniach nachylonych, o ile stosunek mas  $\frac{m_2}{m_1}$  jest równy stosunkowi długości szczytu  $\frac{l_2}{l_1}$ .

Dostaliśmy zaledwie 18 rozwiązań. Spośród nich 11 jest bezbłędnych, zatem postanowiliśmy, że ich autorzy bez losowania dostają nagrody – książkę z serii *Delta* przedstawia pt. *Nie tylko o kwazarach* Bożeny Czerny i Marka Sikory.

Oto lista jedenastu nagrodzonych nadawców rozwiązania:

- |                     |           |                  |                 |
|---------------------|-----------|------------------|-----------------|
| Marcin Bownik       | – Gdańsk  | Jacek Piotrowski | – Rzeszów       |
| Piotr Dzikowski     | – Leszno  | Jerzy Skoracki   | – Tomaszów Maz. |
| Artur Farbiś        | – Kowala  | Agata Strojna    | – Dzierżąno     |
| Krzysztof Konopacki | – Gniezno | Tomasz Węgrzyn   | – Łódź          |
| Jerzy Małopolski    | – Kraków  | Tomasz Wietecha  | – Tarnów        |
| Maria Pietryś       | – Żywiec  |                  |                 |