W tym czasie zaczęły się nieprzyjemności w Niemczech i w Kopenhadze dyskutowano nie tylko o fizyce, ale i o tym, jak znaleźć pracę dla uczonych z Niemiec i Austrii. Dla uczonych w ogóle był to czas niełatwy. Trwał kryzys ekonomiczny, uniwersytety nie powiększały się i miejsce zwalniało się, gdy ktoś odchodził na emeryturę albo umierał. Rozprawa doktorska zupełnie nie zapewniała miejsca pracy w badaniach naukowych. Byłem wtedy przez rok stypendystą fundacji Rockefellera i mogłem, wyjeżdżając z Zurychu, połowę czasu spędzić w Rzymie, a drugą połowę w Cambridge. Przede mną uczynił tak Hans Bethe, który zimę spędził w Cambridge, a lato w Rzymie. Postąpiłem na odwrót i do dzisiaj uważam, że znalazłem lepsze rozwiązanie.

W Rzymie miałem okazję spotkać się z Enrico Fermim, który również był wybitnym fizykiem. Pytany o jakiś problem prawie zawsze zdejmował z półki książkę, gdzie problem ten był już rozwiązany. Przeważnie były to proste sprawy – Fermi nie lubił skomplikowanych zadań. Ale tu powstaje pytanie: co nazywać prostymi zadaniami? Czy nie stawały się one proste dopiero wtedy, gdy Fermi je rozwiązał?

Największe wrażenie zrobił na mnie Fermi później, już w Los Alamos, w czasie prac nad bombą atomową. Wszyscy, naturalnie, chcieli wiedzieć, jaka jest moc bomby. Aby ją wyznaczyć, mieliśmy mnóstwo aparatury, ale potrzebny był również i pewien czas. A Fermi przygotował małe kawałeczki papieru i, kiedy dotarła do nas fala uderzeniowa, wypuścił te kawałki. Z odległości, na jaką poleciały, potrafił dość szybko wyznaczyć moc wybuchu. Nie wiem, co wtedy bardziej mnie zdumiało: idea metody czy to, że dokładnie określił moment, kiedy trzeba było puścić papierki. Jestem pewien, że na jego miejscu albo wypuściłbym je zbyt wcześnie, albo w ogóle zapomniałbym je wypuścić.

Po Rzymie, jak już powiedziałem, pojechaliśmy z żoną do Cambridge, gdzie najbardziej interesujący był kontakt z Paulem Dirakiem. Dirac był bardzo uprzejmy i odniósł się do nas z wyjątkową gościnnością. Nie mieliśmy samochodu i on, wiedząc o tym, woził nas swoim, z którego był bardzo dumny. Żartowano, że Dirac-kierowca ma szczególną cechę: prędkość jego samochodu przyjmowała tylko dwie wartości – zerową i maksymalną.

Dirac zawsze dziwił swoimi osobliwymi reakcjami. Jednakże jeśli potem się je

jest liczbą wymierną, którą można zapisać w postaci $S_k = a_k/2^{k!}$, przy czym a_k jest dodatnią liczbą całkowitą. Mamy przy tym

$$|S - S_k| = \sum_{i=k+1}^{\infty} \frac{1}{2^{i!}} \le \frac{1}{2^{(k+1)!}}\left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \ldots\right),$$

a zatem

$$|S - S_k| \le \frac{2}{2^{(k+1)!}}. \tag{1}$$

Korzystając z twierdzenia Liouville'a otrzymujemy natomiast

$$|S - S_k| \ge \frac{C}{2^{nk!}}, \tag{2}$$

gdzie C jest pewną stałą dodatnią i z porównania wzorów (1) i (2) wynika nierówność

$$\frac{2}{2^{(k+1)!}} \ge \frac{C}{2^{nk!}},$$

prowadząca do

$$2^{k!(k+1-n)} \le \frac{2}{C},$$

która dla dostatecznie dużych k jest fałszywa, gdyż jej lewa strona dąży do nieskończoności przy wzroście k. Otrzymana sprzeczność pokazuje, że liczba S jest przestępna.

Zadania

Redaguje Paweł STRZELECKI

M 655. Niech n będzie liczbą naturalną, d zaś – dzielnikiem liczby $2n^2$. Udowodnić, że $n^2 + d$ nie może być kwadratem liczby naturalnej.
Rozwiązanie na str. 10

M 656. Udowodnić, że dla dowolnych liczb rzeczywistych T_j $(j = 1, 2, \ldots, n)$ zachodzi nierówność

$$\sum_{j,k=1}^{n} \cos(T_k - T_j) \ge 0.$$

Rozwiązanie na str. 16

M 657. Pewien profesor matematyki napisał na tablicy wielomian $f(x)$ o współczynnikach całkowitych i powiedział: „Jeśli do f podstawimy w miejsce x wiek mojego syna, który właśnie skończył a lat, to otrzymamy równość $f(a) = a$. Ponadto $f(0) = p$ jest liczbą pierwszą większą od a". Ile lat ma syn profesora?
Rozwiązanie na str. 12

Redaguje Jarosław KULPA

F 349. Stalową igłę można położyć na powierzchni wody w taki sposób, aby nie tonęła. Obliczyć maksymalną średnicę igły, dla której możliwy jest jeszcze ten efekt. Napięcie powierzchniowe wody wynosi $\sigma = 0{,}072$ N/m, gęstość stali $\rho = 7900$ kg/m^3, gęstość wody $\rho_w = 1000$ kg/m^3.
Rozwiązanie na str. 10

F 350. Ocenić szerokość dysku planetarnego, z którego mógł powstać układ Ziemia–Księżyc. Założyć, że rzut własnego momentu pędu układu Ziemia–Księżyc na oś prostopadłą do płaszczyzny ekliptyki nie zmienił się w czasie istnienia układu. Masa Ziemi $M = 6{,}0 \cdot 10^{24}$ kg, promień Ziemi $R = 6{,}4 \cdot 10^6$ m, masa Księżyca $m = 7{,}4 \cdot 10^{22}$ kg, średnia odległość Ziemia–Księżyc $r = 384$ tys. km, nachylenie osi ziemskiej do płaszczyzny ekliptyki $\phi_Z = 23°$, nachylenie orbity Księżyca do płaszczyzny ekliptyki $\phi_K = 5°$.
Rozwiązanie na str. 11