badania nad długoczasowym utrzymywaniem atomowego, spolaryzowanego wodoru. Udaje się to zrobić — i w ten sposób wracamy do początku tego artykułu — pokrywając ścianki naczynia nadciekłym ^4He. Jednak dopiero za jakiś czas będzie można udzielić odpowiedzi na pytanie, czy w spolaryzowanym atomowym wodorze, po jeszcze większym ochłodzeniu (osiągane obecnie temperatury są rzędu dwustu kilkudziesięciu milikelwinów, przy polach magnetycznych rzędu 7 tesli), zachodzi zjawisko kondensacji Bosego-Einsteina. Ponieważ oddziaływania pomiędzy atomami wodoru są bardzo słabe, sytuacja jest tu bardziej korzystna niż w helu ^4He. Taki skondensowany nadciekły gaz przejawiałby wiele nowych efektów, między innymi dlatego, że ma moment magnetyczny. Jestem przekonany, że badania nad spolaryzowanym wodorem umożliwią nie tylko głębsze zrozumienie roli kondensacji Bosego-Einsteina w zjawiskach nadciekłości, ale i dalszy rozwój fizyki niskich temperatur.

Fizyka niskich temperatur, ta stworzona i rozwijana na potrzeby laboratoryjne, zaczęła w ciągu ostatnich kilkunastu lat odgrywać też znaczną rolę w astrofizyce. Punktem zwrotnym w tej „astrofizycznej fizyce niskich temperatur" było odkrycie pulsarów. Wkrótce po tym odkryciu wysunięto hipotezę, że pulsary są gwiazdami neutronowymi i że materia neutronowa w ich wnętrzu jest w stanie nadciekłym. Neutrony to fermiony, można więc do płynu neutronowego w pulsarach stosować tę samą teorię co do płynu elektronowego w metalach. Okazuje się, że w ten sposób można wytłumaczyć wiele obserwacji, między innymi zjawisko tzw. trzęsień gwiazd neutronowych. Od kilku lat w laboratoriach pracuje się nad zbudowaniem w warunkach ziemskich modelu pulsara. Wykorzystuje się przy tym własności nadprzewodników i nadciekłego helu ^4He. W jednym z takich eksperymentów biorą udział młodzi fizycy z Polski. O przebiegu prac możesz się dowiedzieć Czytelniku z artykułu Marty Cieplak w tym numerze *Delty*. Czytając ten artykuł warto pamiętać, że u początków rozwoju fizyki niskich temperatur leżało doświadczenie przeprowadzone sto lat temu w Krakowie.

Jak to obliczyć — Konkurs

Uwagę Johna Smitha zwrócił neon reklamowy supermarketu. Miał dziwną treść. Ni mniej ni więcej, tylko 7.11. Zaintrygowany wszedł do obszernego hallu.

— O co chodzi? — zapytał, w gruncie rzeczy bez sensu, witającego go sprzedawcę.

— To proste. Od 7 rano do 11 wieczór. Tak handlujemy — usłyszał w odpowiedzi.

Istotnie, było to proste. Wiedział, co chciał wiedzieć i właściwie mógł już wyjść. Ale, skoro się już weszło do sklepu ... Wybrał z obficie zaopatrzonych półek cztery produkty i niemal natychmiast usłyszał głos kasjera.

— Płaci pan 7.11.

— Co? Za to? — zapytał.

— 7 dolarów i 11 centów za zakupione towary — odpowiedź była precyzyjna.

— Bo takie są godziny otwarcia sklepu, co? — zdumiał się John.

— Nie. Po prostu odnotowałem ceny poszczególnych towarów, pomnożyłem i wyszło 7.11 — wyjaśnił kasjer.

— Panie, toż to trzeba dodać, a nie pomnożyć!

— Istotnie, przepraszam — palce kasjera znów zastukały w klawisze podręcznego komputerka — płaci pan 7.11.

— To są kpiny! — oburzył się John.

— Ale skąd, proszę sprawdzić.

Po sprawdzeniu okazało się, że kasjer, a właściwie jego komputerek, oba razy nie popełnił błędu.

Jakie ceny miały produkty zakupione przez Johna Smitha? To właśnie jest pytanie naszego konkursu

jak to obliczyć

Oczekujemy odpowiedzi. Najbardziej elegancką (zdaniem redakcji) wydrukujemy, a czterem spośród autorów prawidłowych rozwiązań prześlemy nagrody książkowe.

Odpowiedzi prosimy przesyłać pod adresem redakcji do 15 lutego 1984 roku.

Rozwiązanie zadania M 350. Z równości $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$ mamy

$$2^{2^n}-1=(2^{2^{n-1}}+1)(2^{2^{n-1}}-1)=$$
$$=(2^{2^{n-1}}+1)(2^{2^{n-2}}+1)(2^{2^{n-2}}-1)=$$
$$\ldots=(2^{2^{n-1}}+1)(2^{2^{n-2}}+1)\ldots(2^2+1)\times$$
$$\times(2^1+1)(2^1-1).$$

Wynika stąd, że jeżeli $k<n$, to $2^{2^k}+1$ dzieli $2^{2^n}-1=(2^{2^n}+1)-2$ i $NWD\,((2^{2^n}+1),(2^{2^k}+1))$ dzieli 2.

Liczby $2^{2^n}+1$ i $2^{2^k}+1$ są jednak nieparzyste i wobec tego ich wspólnym dzielnikiem może być tylko 1, co kończy dowód.