

DRÓBIAZGI

Diody laserowe są obecnie tanim źródłem promieniowania podczerwonego. W wielu zastosowaniach, np. w optycznych dyskach pamięci komputerowej, potrzebne jest światło o większej częstotliwości – w zakresie widzialnym. Naukowcy z Konica Corporation wynaleźli ostatnio nowy rodzaj kryształu organicznego, który może podwoić częstotliwość promieniowania podczerwonego, dając zielono-niebieskie światło. Proces podwojenia częstotliwości wymaga zastosowania kryształów molekularnych o wysokiej nieliniowej polaryzowalności. Po przebadaniu wielu pochodnych fenolu naukowcy wybrali 2-methoxy-5-nitrophenol. Zastosowanie tego związku pozwala uzyskać światło niebieskie z lasera Nd-YAD. (wg *Science*, 19 stycznia 1990)



Czy istnieje wzór na n -tą liczbę pierwszą? Ależ tak. Oto jeden z nich

$$p_n = 2 + \sum_{i=2}^{2^n} \left(\left[\frac{\sum_{m=2}^i \left[\frac{1}{\sum_{k=2}^m \left[1 - \frac{m}{k} + \left\lceil \frac{m}{k} \right\rceil \right]} \right]}{n-1} \right] - \left[\frac{\sum_{m=2}^i \left[\frac{1}{\sum_{k=2}^m \left[1 - \frac{m}{k} + \left\lceil \frac{m}{k} \right\rceil \right]} \right]}{n-1} - 1 \right] \right),$$

gdzie wszędzie nawias klamrowy $[x]$ oznacza część całkowitą liczby x . Poprawność wzoru została udowodniona przez Mikołaja Rotkiewicza w pracy, która zdobyła wyróżnienie w Konkursie Uczniowskich Prac z Matematyki w 1991 roku.



Od dawna przypuszczano, że dwutlenek węgla występuje w przestrzeni kosmicznej. Jednak na potwierdzenie tego przypuszczenia trzeba było długo czekać. Stało się tak, ponieważ molekula CO_2 jest niewidoczna dla radioteleskopów, a duża zawartość dwutlenku węgla w atmosferze ziemskiej wyklucza przeprowadzenia badań optycznych z powierzchni Ziemi. Dopiero analiza danych zebranych przez satelitę IRAS pozwoliła zlokalizować w Obłokach Rosette i Cone trzy źródła promieniowania $15,2 \mu\text{m}$, charakterystycznego dla CO_2 „zamrożonego” w lodzie. Prawdopodobnie lód pokrywa grudki pyłu międzygwiazdowego. (wg *Science*, 19 stycznia 1990)



Zastraszający jest fakt, że w szkołach średnich w klasach o profilu matematyczno-fizycznym na pytanie, gdzie jest wykładana matematyka na wyższym poziomie, na politechnice czy na uniwersytecie, przeciętnie 90% uczniów odpowiada, że na politechnice. Oczywiście, w klasach o profilu ogólnym dezorientacja jest jeszcze większa.

Pierwszy dokładny pomiar prędkości rozchodzenia się dźwięku w powietrzu został dokonany w 1738 r. Była to wspólna praca członków Paryskiej Akademii Nauk. Mierzono czas, jaki jest potrzebny na to, aby usłyszeć wystrzał armaty z odległości 30 km. Dla wyeliminowania błędu spowodowanego obecnością wiatru strzelano jednocześnie z dwóch armat oddalonych o 30 km.



Jesienią 1989 r. M.J. Geller i J.P. Huchra z Astrophysical Harvard-Smithsonian Center donieśli o odkryciu „Wielkiego Muru” – systemu tysięcy galaktyk zgrupowanych w obszarze o kształcie olbrzymiego, poszarpanego pasa. Była to największa struktura zaobserwowana w kosmosie – miała rozmiary rzędu 500 milionów lat świetlnych. Pojawiło się natychmiast intrygujące pytanie: czy jest to jedynie fluktuacja statystyczna rozkładu galaktyk, czy jest to coś więcej. W styczniu 1990 r. na zjeździe Amerykańskiego Towarzystwa Astronomicznego A.S. Szalay z Uniwersytetu Johna Hopkinsa i D.C. Koo z Obserwatorium Licka przedstawili wyniki obserwacji rozkładu galaktyk wokół północnego i południowego bieguna galaktycznego. Chociaż badaniami objęto niewielkie fragmenty nieba, to sięgnięto daleko „w głąb” kosmosu uwzględniając bardzo dalekie galaktyki. Stwierdzono, że „Wielki Mur” nie jest jedyną strukturą o tak wielkich rozmiarach. Zaobserwowano inne zgrupowania galaktyk pojawiające się niemal periodycznie w odstępach około 400 milionów lat świetlnych.



Wyobraźmy sobie, że mamy w przestrzeni trzy bryły. Czy istnieje płaszczyzna, która dzieli każdą z tych brył na części o równych objętościach?

Pytanie to zostało postawione przez Hugona Steinhausa, pozytywnie zaś rozwiązane przez Stefana Banacha. Wynik ten nazywa się „twierdzeniem o kanapce”, gdyż ma następującą interpretację. Mamy kanapkę złożoną z chleba, sera i szynki. Wówczas jednym cięciem noża można podzielić ją na dwie części tak, aby w obu tych częściach była jednakowa ilość chleba, sera i szynki.



W ostatnich latach ogromną furorę w produkcji odzieży sportowej zrobił materiał o nazwie Gore-Tex. Podstawowym surowcem do jego wyrobu jest politetrafluoroetylen (PTFE) znany też jako teflon. Powodem popularności Gore-Texu jest fakt, że odpowiednio spreparowany PTFE zatrzymuje wodę, a przepuszcza parę wodną. PTFE ma jednak jeszcze jedną zadziwiającą cechę – przy rozciąganiu zwiększa swoją grubość.



Ostatnie badania sugerują, że dotychczasowe poglądy na wewnętrzną strukturę jąder atomowych były nierealistycznie uproszczone. Najprawdopodobniej protony i neutrony wewnątrz jądra mają tendencję do grupowania się i tworzenia odrębnych jednostek. I tak jądro tlenu ^{16}O wygląda podobnie do związku cząstki α i jądra ^{12}C , jądro fluoru ^{18}F przypomina cząstkę α i jądro azotu ^{14}N , a jądro magnezu ^{24}Mg – dwa jądra węgla ^{12}C . Takie „jądrowe molekuly” mają czas życia rzędu 10^{-20} s i są – jak na warunki jądrowe – stosunkowo trwałe (nukleon potrzebuje na przejście przez całe jądro około 10^{-23} s).