



Redaguje dr Krzysztof S. NOWIŃSKI

M 368. Dla danej liczby trzycyfrowej $n = 100a + 10b + c$ ($0 \leq a, b, c \leq 9$) utwórzmy średnią arytmetyczną p sześciu liczb otrzymanych przez wszystkie przestawienia cyfr a, b, c . Znajdź wszystkie takie liczby $n \geq 100$, dla których $p = n$.

Rozwiązanie na str. 13

M 369. Wykazać, że kwadrat o średnicy 1 (o boku $\frac{\sqrt{2}}{2}$) można podzielić na trzy zbiory o średnicach $\frac{\sqrt{130}}{16}$, a nie można podzielić na trzy zbiory o średnicach mniejszych.

Średnicą zbioru A nazywamy taką najmniejszą liczbę d , że odległość dowolnych punktów z A nie jest większa niż d . Oznaczamy ją przez $diam A$.

Rozwiązanie na str. 5

M 370. Wykazać, że nie istnieje jedenastowyrazowy rosnący ciąg arytmetyczny o wyrazach będących liczbami pierwszymi nie większymi od 20 000.

Rozwiązanie na str. 13

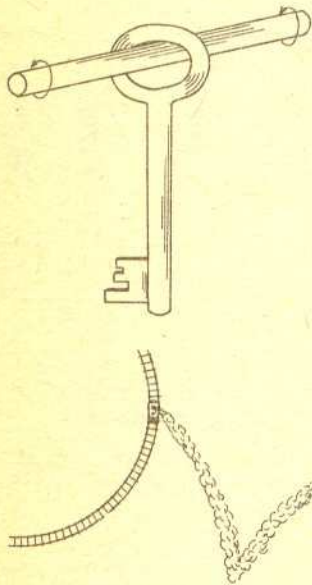
Redaguje mgr Tomasz TRATKIEWICZ

F 154. Na walcowym pręcie zawiesz klucz. Dobierz takie nachylenie pręta, by klucz nie ześlizgiwał się, a pchnięty ku dołowi — zatrzymywał się po niewielkim odcinku drogi. Zaczniń delikatnie obracać pręt. Co dzieje się z kluczem? Dlaczego?

Rozwiązanie na str. 3

F 155. Dym z poruszającego się po zakręcie parowozu unoszony jest przez poziomy wiatr. Kształt śladu dymu przedstawiono na rysunku (widok z góry). Korzystając z rysunku określ prędkość wiatru przy założeniu, że jest ona stała. Prędkość parowozu wynosi $v = 36$ km/h, promień zakrętu $R = 200$ m. (Na podstawie „Kwanta” 9/1983.)

Rozwiązanie na str. 7



Patrz w niebo

Wielokrotnie pisaliśmy tu o obserwacjach nieba w innych niż optyczny zakresach fal, przede wszystkim o fascynujących wynikach radioastronomii i astronomii rentgenowskiej. Dziś chcemy wspomnieć o obserwacjach w podczerwieni. Podczerwień to długość fali znacznie bliższa optycznej, co nie znaczy jednak, że łatwiej ją obserwować.

Promieniowanie podczerwone w zakresie 1—30 μm jest w znacznym stopniu absorbowane przez atmosferę ziemską, fale o większej długości (do 1000 μm) są pochłaniane całkowicie. Astronomowie jednak uważają ten zakres za bardzo interesujący dla poszerzenia naszej wiedzy o Wszechświecie.

Przed rokiem 1983 obserwacje podczerwone można było wykonywać jedynie przy użyciu potężnych teleskopów optycznych (4 m średnicy lub więcej) pracujących na szczytach wysokich gór (3 km i więcej) — w takich warunkach można było spodziewać się najmniejszych strat w atmosferze.

W zeszłym roku astronomia podczerwona weszła w nowy etap rozwoju. 25 stycznia wyrzuciono na orbitę specjalnego satelitę przeznaczony do obserwacji w tym zakresie fal. Nazywał się IRAS (Infrared Astronomical Satellite). Miał pracować około 7 miesięcy. Pracował do 21 listopada.

Warto uświadomić sobie fakt, że promieniowanie podczerwone emitowane jest przez ciała już o temperaturze kilkudziesięciu kelwinów. Skoro tak, to należało uniknąć takiej sytuacji, w której najsilniejszym źródłem rejestrowanym przez detektory satelity byłby ... tenże satelita. W tym celu cały teleskop o masie ok. 1 tony musiał zostać ochłodzony do temperatury bliskiej zera bezwzględnego. Przez 10 miesięcy pracy ponad 70 kg nadciekłego helu chłodziło satelitę do temperatury 2,4 K. Trzeba przyznać, że już tylko ten rezultat jest wcale niebagatelnym osiągnięciem technicznym.

W tym czasie IRAS „obejrzał” dwukrotnie 95% nieba. Wyniki tych obserwacji dopiero zaczynają pojawiać się w czasopiśmie astronomicznych. Wiele rewelacji wymaga potwierdzenia przy użyciu kolejnych kosmicznych obserwatorów podczerwieni. Możliwe, że w ciągu najbliższych 10 lat wyrzuczone będą dwa kolejne teleskopy podczerwone.

dr Tomasz CHLEBOWSKI