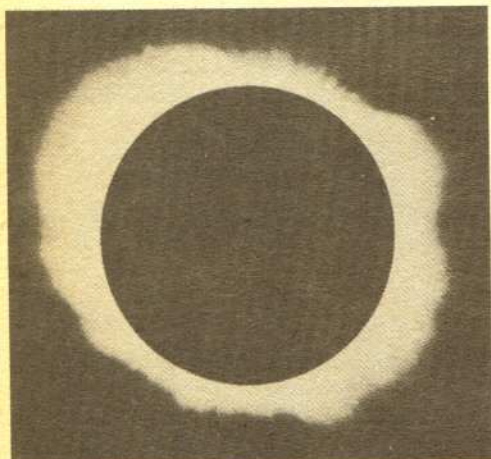


Wiele strug białawej na tle czarnego nieba materii, rozciągających się od powierzchni Słońca do odległości  $0,5-10R_{\odot}$ , tworzy strukturę wysoce asymetryczną. Zwiększone strumienie cząstek uciekają wzdłuż linii sił pola magnetycznego tworząc wiatr słoneczny. W okresie minimum aktywności ilość strug maleje, a korona osiąga największy stopień symetrii (fot. 3). Przypomina pierścień o niewielkiej grubości otaczający Słońce. W skrajnym przypadku może w ogóle zanikać. Co prawda, współcześnie nie zdarzało się to jeszcze, jednak nasi przodkowie oglądali takie zjawisko. Z XVIII-wiecznych relacji wiadomo, że przez pewien czas, dziś wiemy, iż miało to miejsce podczas zaniku aktywności, Słońce nie miało korony. Jej pozostałość tworzyła, widoczny podczas zaćmienia, cienki pierścień wokół Księżyca.



Fot. 3

Szczególnie interesującym zjawiskiem występującym w koronie są protuberancje. Wszyscy chyba znają te jasne obłoki gazu wznoszące się ponad powierzchnię Słońca. Są przecież bardzo wdzięcznym tematem wielu fotografii, a także filmów popularno-naukowych przedstawiających ich ewolucję. Zwykle pojawiają

się w stosunkowo niewielkiej (w porównaniu z rozmiarami korony) odległości od powierzchni Słońca. Zdarzają się jednak i takie, które sięgają wysokości porównywalnych z promieniem naszej gwiazdy. Przykładem może być fotografia 4. Protuberancje mogą przybierać różne kształty. Tworzą jasne pętle, łuki czy też arkady. Formy, jakie przyjmują, zależą od kształtu lokalnego pola magnetycznego przenikającego atmosferę. Również pole decyduje o powstaniu i ewolucji protuberancji.



Fot. 4

Poznaliśmy już najważniejsze przejawy słonecznej aktywności oraz obszary atmosfery, w których zjawiska te występują. Wiemy, że swe istnienie zawdzięczają jednemu tylko czynnikowi — polu magnetycznemu. Aby zrozumieć naturę tych zjawisk i ich różnorodność, musimy wiedzieć coś o oddziaływaniu pola magnetycznego z plazmą: jakie efekty może pole wywołać w zjonizowanej materii, a także w jaki sposób gaz wpływa na pole. Znajomość tych efektów pozwala nam nie tylko wyjaśnić obserwowane w atmosferze Słońca zjawiska, lecz także wysnuć pewne wnioski na temat przypuszczalnego zachowania się pola magnetycznego w głębi otoczki. Jego przecież nie możemy zobaczyć, a właśnie tam zachodzą procesy decydujące o aktywności magnetycznej razem ze wszystkimi jej przejawami.



## Zadania

Redaguje dr Rafał SZTENCEL

**M 448.** Niech  $k$  oznacza liczbę dzielników liczby  $n$ . Udowodnić, że  $k^2 < 4n$ .

Rozwiązanie na str. 13

**M 449.** Na kwadratowej tabliczce o wymiarach  $25 \times 25$  napisano liczby naturalne:  $1, 2, \dots, 25$  w taki sposób, że w żadnym wierszu nie powtarza się żadna liczba, a ponadto na polach symetrycznych względem głównej przekątnej znajduje się ta sama liczba. Wykazać, że liczby na głównej przekątnej są różne.

Rozwiązanie na str. 10

**M 450.** Dane są pierwiastki  $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5$  wielomianu  $x^5 - px^4 + qx^3 - rx^2 + sx - t$ . Obliczyć współczynniki  $p, q, r, s, t$  używając nie więcej niż 10 dodawań i nie więcej niż 10 mnożeń.

Rozwiązanie na str. 13

Redaguje mgr Rafał STAROŃSKI

**F 206.** Stacja kosmiczna ma kształt pierścienia o masie  $M = 3 \cdot 10^7$  kg i promieniu  $R = 500$  m. W środku pierścienia znajduje się laboratorium w kształcie cylindra o długości  $l = 50$  m prostokątnego do płaszczyzny pierścienia (rysunek). Zaproponowano, by winda, która ma łączyć poszczególne poziomy laboratoria, poruszała się tylko pod wpływem przyciągania grawitacyjnego pierścienia. Wyznaczyć okres ruchu takiej windy.

Rozwiązanie na str. 11

**F 207.** Niezidentyfikowany obiekt o masie  $m$  oddala się od stacji kosmicznej o masie  $M$ . Gdy odległość obiektu od stacji była równa  $d$ , prędkość względna miała wartość  $v$  i skierowana była wzdłuż prostej łączącej obiekt i stację. Na jaką maksymalną odległość obiekt może oddalić się od stacji? Dla jakiej prędkości  $v$  będzie się oddalał do nieskończoności? Zakładamy, że obiekt i stacja nie mają własnego napędu.

Rozwiązanie na str. 3

