

Patrz w niebo

Niewątpliwie liczba nie rozwiązanych zagadek Wszechświata rośnie wraz z zasięgiem obserwacji, ale można się na nie natknąć nawet w bezpośrednim sąsiedztwie Ziemi. Księżyc, od chwili, gdy stanęli na nim ludzie, przestał być obiektem ściśle „astronomicznym”, no bo skoro można tam polecieć i zbadać na miejscu, co się chce, to nie ma potrzeby ślepcze przy teleskopie, co jest podstawową cechą astronomii. Tymczasem właśnie na tym tak bliskim Księżycu spotykamy zagadkowe zjawiska, których w dodatku na miejscu zbadać niepodobna z racji ich ulotności.

Od około dwustu lat pojawiają się czasem informacje, że na Księżycu zaobserwowane zostało nagłe pojaśnienie, pociemnienie, zmiana koloru lub zamglenie jakiegoś obszaru, przy czym całe zjawisko trwało – powiedzmy – minuty. Informacje takie są na ogół nieudokumentowane, pochodzą bowiem od obserwatorów przypadkowych i nie dysponujących aparaturą umożliwiającą zarejestrowanie zjawiska. Nawet jeżeli ktoś taką aparaturą obecnie dysponuje, to i tak utrwalenie takiego faktu jest zdecydowanie dziełem przypadku. Tak stało się np. 23 maja 1985, gdy grecki astronom G. Kolovos testował mały teleskop robiąc serię zdjęć księżycowego terminatora (granicy oświetlonej i nieoświetlonej części globu). Na jednym ze zdjęć Księżyca będącego 4 dni po nowiu wyraźnie widoczny był jasny punkt na jego ciemnej części tarczy, w miejscu, które niedługo miało zostać oświetlone przez Słońce.

Zdjęcie zostało skrupulatnie zbadane w laboratorium fotograficznym dla stwierdzenia, czy aby obserwator nie zaobserwował po prostu skazy na kliszy. Wykluczono następnie możliwość jakiegoś refleksu światła od powierzchni Księżyca, gdyż jasna plamka najwyraźniej znajdowała się ponad tą powierzchnią. Wykluczono też wybuch wulkanu lub upadek meteorytu, gdyż po takich zjawiskach powinna być widoczna przez jakiś czas chmura gazu lub pyłu. Grupa astronomów zajmująca się serią zdjęć Kolovosa wysunęła na koniec hipotezę, że gdy w trakcie ogrzewania się o wschodzie Słońca grunt księżycowy pęka, mogą z niego uwalniać się porcje uwieczonych tam gazów, a towarzyszące temu wyładowani elektryczne mogą pobudzać gaz do świecenia. Tak się składa, że wiele tego rodzaju osobliwych zjawisk było obserwowanych właśnie w pobliżu terminatora. Hipoteza jest – co przyznają sami zainteresowani – nieco ryzykowna i nie pretenduje do wyjaśnienia wszystkich tego rodzaju zjawisk na Księżycu. Faktem pozostaje, że Księżyc nie jest globem całkiem martwym, ale śledzenie przejawów jego szczątkowego „życia” jest przedsięwzięciem bardzo zależnym od szczęścia, a interpretacja obserwacji niezwykle trudna do sprawdzenia.

Tomasz KWAST



Zadania

Redaguje Paweł STRZELECKI

M 679. Niech $n \in \mathbb{N}$. Udowodnić, że liczba

$$A_n = 1^{1003} + 2^{1003} + \dots + n^{1003}$$

nie dzieli się przez $n + 2$.

Rozwiązanie na str. 3

M 680. W urnie jest n kul białych i m kul czarnych, a obok urny mamy skrzynię zawierającą nieskończenie wiele kul czarnych. Wyciągamy (losowo) z urny dwie kule; jeśli są jednego koloru, to odkładamy je na bok, a do urny wkładamy czarną kulę ze skrzyni; jeśli są różnego koloru, to czarną kulę odkładamy na bok, a białą wkładamy z powrotem do urny. Operację tę powtarzamy tak długo, aż w urnie zostanie tylko jedna kula. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że będzie to kula biała?

Rozwiązanie na str. 3

M 681. Obliczyć największy wspólny dzielnik liczb

$$\binom{n}{k}, \binom{n+1}{k}, \dots, \binom{n+k}{k}.$$

(Zakładamy, że $n, k \in \mathbb{N}$ oraz $n \geq k$.)

Rozwiązanie na str. 3

Redaguje Jarosław KULPA

F 365. Wyobraźmy sobie pewne hipotetyczne ciało stałe, w którym potencjał utrzymujący atomy jest funkcją czwartego stopnia wychylenia z położenia równowagi. Ile wynosiłoby ciepło molowe tego ciała?

Porównać je z ciepłem molowym ciał stałych, w których potencjał jest funkcją kwadratową wychylenia. (Skorzystać z twierdzenia o wirale.)

Rozwiązanie na str. 2

F 366. Czy potencjał typu $V = -\frac{a}{r^2}$, gdzie a jest dodatnim parametrem, może wytwarzać trwale stany związane?

Rozwiązanie na str. 2