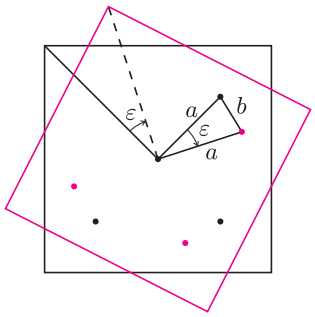
Rozwiązanie zadania F 616.
Przypuśćmy, że płytę skręcono o kąt ε.



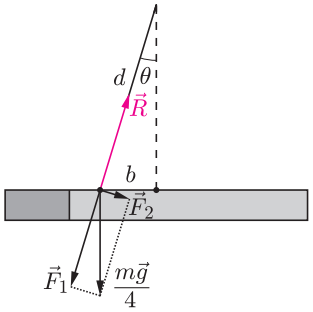
Rys. 1

Wówczas z rysunku 1

$$b = 2a \sin\frac{\varepsilon}{2} \approx \varepsilon a,$$

z rysunku 2 zaś

$$F_1 = \frac{mgb}{4\sqrt{d^2 - b^2}} = \frac{\varepsilon amg}{4d}.$$



Rys. 2

Moment przywracający położenie równowagi równy jest

$$\tau = 4\frac{adF_1}{\sqrt{d^2 - b^2}}d \approx \frac{\varepsilon a^2 mg}{d}.$$

Równanie ruchu to

$$I\alpha = -\frac{a^2 mg}{d}\varepsilon,$$

czyli

$$\omega = \sqrt{\frac{a^2 mg}{dI}} \approx 12\ \mathrm{s}^{-1}.$$

Od Redakcji.

W numerze 12/2003 na str. 12 zamieniłem omyłkowo licznik z mianownikiem w określeniu stałej Feigenbauma. Za pomyłkę przepraszam.

W. S.

Patrz w niebo

Natura błysków gamma ciągle nie jest do końca wyjaśniona. Z tego jednak, co wiadomo o nich obecnie, wydaje się, że błyski te emitowane są przez biegnące niemal z prędkością światła ku Ziemi strugi materii wyrzucane – być może – przez bardzo odległe zapadające się masywne gwiazdy. Błyski gamma obserwuje się obecnie z częstością jednego lub kilku dziennie. Po błysku czasami przez kilka dni widać gasnącą poświatę, a gdyby zjawisko to można było obejrzeć w ogromnym powiększeniu, widziałoby się powiększający się (pozornie z prędkością przekraczającą prędkość światła) gasnący cienki pierścień świetlny.

1 marca 2000 r. zaobserwowano w Koronie Północnej kolejny taki błysk gamma, który został zarejestrowany jako GRB 000301C (cyfry kodują datę błysku, a C oznacza, że był to trzeci błysk tego dnia). Udało się nawet zmierzyć jego przesunięcie ku czerwieni ($z = 2{,}04$), przez co jego odległość oceniono na 3 Gpc. Jego poświata jednak nie gasła: w cztery dni po błysku poświata osiągnęła maksimum jasności i dopiero potem już konsekwentnie bladła do ostatecznego zaniku. Ten przebieg jej jasności zinterpretowała grupa amerykańskich astronomów, w której znajdował się Polak, Krzysztof Stanek. Zauważyli oni mianowicie, że przebieg jasności poświaty przypomina krzywą jasności gwiazdy podczas mikrosoczewkowania, tylko że w przypadku GRB 000301C mikrosoczewkowaniu podlegałby fragment poświaty, czyli wspomnianego świetlnego pierścienia, przesuwający się w miarę swej ekspansji za jakimś obiektem soczewkującym. Za wywołanie tego efektu odpowiedzialna byłaby, zdaniem badaczy, zwykła pojedyncza gwiazda o masie rzędu 0,5 masy Słońca, należąca do halo pewnej zwykłej galaktyki o jasności 24 mag, położonej w przybliżeniu w połowie odległości samego źródła błysku. Byłby to pierwszy przypadek zarejestrowania zjawiska, którego przyczyną jest położona w odległości co najmniej 1 Gpc skromna gwiazda o jasności obserwowanej szacowanej na 51 mag.

Tomasz KWAST

Marzec

W marcowe wieczory dość wysoko na niebie widać gwiazdozbiór Raka. Nie jest łatwo go rozpoznać, nie ma bowiem w nim szczególnie jasnych gwiazd i łatwiej go znaleźć jako obszar między Bliźniętami a Lwem. Ale nawet gołym okiem, oczywiście przy dobrej pogodzie, można zauważyć tam mgiełkę, która w lornetce okaże się gromadą otwartą gwiazd. Jest to gromada Praesepe, czyli Żłóbek, albo też M 44. Niecałe 10° na południe i trochę na wschód leży druga, słabsza gromada otwarta M 67. Nie byłoby w tym nic nadzwyczajnego, gdyby nie wiek drugiej z nich oceniony na pięć miliardów lat (pierwszej na pół do półtora miliarda lat). Dla niezbyt masywnych gwiazd nawet 5 mld lat nie musi być wiekiem sędziwym, ale gromada otwarta, jako luźne zbiorowisko gwiazd, ma prawo zostać szybko rozproszona przez siły pływowe Galaktyki. Pamiętajmy bowiem, że obieg Słońca wokół centrum Galaktyki trwa w przybliżeniu ćwierć miliarda lat, gromada M 67 zachowuje więc swoją tożsamość przez 20 – jak to się mówi – lat galaktycznych. Może sprzyjają jej w tym niewielkie rozmiary – skupia ona około 100 gwiazd w obszarze o rozmiarach zaledwie 4 pc.

Merkury jest w Rybach, wraz ze Słońcem, a Wenus w Baranie. 29 III obie te planety znajdą się najdalej kątowo od Słońca, każda według swoich możliwości: Merkury o 19°, a Wenus o 46° – w obu przypadkach na wschód od Słońca. Można więc próbować zobaczyć obie planety dolne jednocześnie. Mars jest na granicy Barana i Byka, a więc wieczorem zachodzi. Jowisz jest w Lwie i widać go przez całą noc (4 III ma opozycję), a Saturn w Bliźniętach, przez co widać go w pierwszej połowie nocy. 20 III zaczyna się wiosna. Pełnia Księżyca wypada 6 III, a nów 20 III. 26 III Księżyc zakryje Marsa, ale zjawisko to będzie widać w północnych częściach Japonii, Rosji, Skandynawii, Wielkiej Brytanii, Kanady i w Arktyce.

T. K.