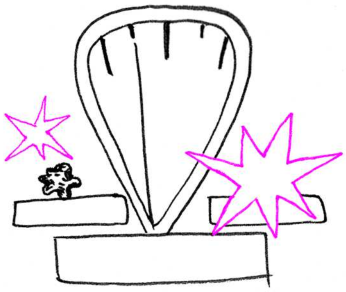

Patrz w niebo

Gwiazdy normalne, czyli te zwyczajne kule wodorowe, świecące w wyniku reakcji termojądrowych prowadzących do przemiany wodoru w hel, nie mogą być ani za mało, ani za bardzo masywne. Przy zbyt małej masie nie dojdzie – podczas formowania się gwiazdy – do wystarczająco silnego ściśnięcia materii, by nastąpił zapłon tych reakcji i taka protogwiazda nigdy gwiazdą się nie stanie. Granicą jest tu 0,08 masy Słońca. Z kolei gwiazda zbyt masywna, a więc świecąca bardzo energicznie, już na etapie formowania pozbywa się nadmiaru masy, gdyż – mówiąc w uproszczeniu – ciśnienie jej własnego promieniowania nie dopuszcza do skondensowania się większej ilości materii. Tu granica jest znana o wiele mniej dokładnie. Uważa się, że gwiazd masywniejszych niż 100 Słońc nie ma.

Wyznaczenie masy gwiazdy w ogóle nie jest łatwe. Najłatwiej to zrobić, gdy gwiazda jest składnikiem układu podwójnego, ponieważ oceny mas składników można dokonać na podstawie praw mechaniki nieba. Otóż, kilka lat temu grupa amerykańskich astronomów na podstawie obserwacji wykonanych za pomocą teleskopu Hubble'a wyznaczyła masy składników układu podwójnego w gromadzie R136 w mgławicy Tarantula (30 Doradus) w Wielkim Obłoku Magellana. Ogromne znaczenie miał tu fakt, że odległość Obłoku jest już od dawna nieźle znana. W każdym razie masę jednej z gwiazd układu R136-38 oceniono na 57 mas Słońca z błędem 0,6 masy Słońca, a więc bardzo dokładnie. Kilka lat temu był to rekord masy, choć może wkrótce dowiemy się, że już jest nieaktualny. Przy okazji wyznaczono, oczywiście, rozmiary, temperatury i moce promieniowania obu gwiazd. Okazało się, że wszystkie te parametry są zgodne ze znanymi obecnie modelami gwiazd – zawsze miło słyszeć o zgodności teorii z obserwacjami! Nie można tu nie wspomnieć o od dawna podejrzewanej o to, że jest rekordzistką, Eta Carinae, o masie szacowanej na 100 Słońc. Jednak słowo „szacowanej" jest w jej przypadku istotne: masa Ety Carinae jest znana z badań prowadzonych bardzo „okrężnymi drogami" i bardzo niedokładnie.

Tomasz KWAST

Maj

W majowe wieczory Droga Mleczna leży niemal wzdłuż horyzontu, a więc praktycznie jej nie widać i mamy przed sobą niebo z mnóstwem galaktyk, niestety, niedostępnych amatorskim obserwacjom. Za to np. dobrym ćwiczeniem w orientowaniu się na niebie może być prześledzenie przebiegu Hydry, najdłuższego gwiazdozbioru całego nieba. Hydra rozciąga się teraz dość nisko nad południowym horyzontem; jej głowa znajduje się pod Rakiem, a ogon kończy się pod Wagą. Nie jest łatwo odtworzyć jej przebieg właśnie wskutek bliskości horyzontu (większość jej obszaru leży już na południowej półkuli) oraz tego, że zawiera niezbyt jasne gwiazdy. Dysponując mapą nieba i przy czystym powietrzu, obserwator powinien jednak bez trudu zorientować się, jak beznadziejnie długi jest ten gwiazdozbiór. A mając jeszcze lornetkę...

Wenus jest w Bliźniętach i widać ją jako Gwiazdę Wieczorną. Mars jest w Rybach i wschodzi krótko przed wschodem Słońca. Jowisz jest w Wężowniku i widać go przez całą noc. Saturn jest na granicy Raka i Lwa, a więc widać go wieczorem na zachodnim niebie. Pełnia Księżyca wypada 2 V, a nów 16 V. Księżyc zakryje: Antaresa 4 V – zobaczą to mieszkańcy Nowej Zelandii, Tasmanii i Południowej Afryki; Saturna 22 V – o ile pogoda dopisze, mamy szansę zobaczyć zjawisko osobiście (około godz. 21 czasu letniego); Regulusa 23 V – to zakrycie również będzie widoczne w Europie, aczkolwiek nie będzie wtedy jeszcze całkiem ciemno (około godz. 18). Wreszcie 5 V można spodziewać się maksimum niezbyt obfitego roju eta-Akwarydów.

T. K.

Rozwiązanie zadania F 692.
Do momentu usunięcia łącznika, na mocy prawa Faradaya, mamy

$$\mathcal{E}_1 = \frac{q_1}{C_1} = \frac{\Delta\Phi_1}{\Delta t} = \frac{\pi R^2 B_0}{2T},$$

oraz

$$\mathcal{E}_2 = \frac{q_2}{C_2} = \frac{\Delta\Phi_2}{\Delta t} = -\frac{\pi R^2 B_0}{2T},$$

stąd

$$q_1 = \frac{\pi R^2}{2T} B_0 C_1, \quad q_2 = -\frac{\pi R^2}{2T} B_0 C_2.$$

Po usunięciu łącznika z prawa zachowania ładunku mamy

$$q_1' + q_2' = q_1 + q_2 = \frac{\pi R^2}{2T} B_0 (C_1 - C_2),$$

a z równości potencjałów na okładkach kondensatorów:

$$q_1' = \frac{\pi R^2 B_0 C_1}{2T} \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2},$$

$$q_2' = \frac{\pi R^2 B_0 C_2}{2T} \frac{C_1 - C_2}{C_1 + C_2}.$$