

Zadanie 12

Dla pewnej klasycznej cefeidy, znajdującej się w Wielkim Obłoku Magellana, przeprowadzono pomiary jej jasności oraz prędkości radialnej.

Wynika z nich, że okres jej pulsacji wynosi 16,2935 dni, zaś jasność obserwowana zmienia się przedziale od 15,1 do 14,15 magnitudo. Minimum jasności przypada na fazę 0,7 (faza, czyli stosunek czasu jaki upłynął od ostatniego maksimum do okresu pulsacji). Wskaźnik barwy (B-V) przyjmuje wartość 0,5 magnitudo w maksimum oraz 0,92 magnitudo w minimum jasności. Prędkość radialna gwiazdy z kolei waha się od 120 do 170 $\frac{\text{km}}{\text{s}}$, zmierzonych odpowiednio w fazach 0,1 oraz 0,7. Punkty przegięcia na wykresie prędkości radialnej od czasu (czyli punkty, w których przyspieszenie radialne osiąga wartości ekstremalne) znajdują się w fazach 0,4 oraz 0,9 i odpowiadają wartości 145 $\frac{\text{km}}{\text{s}}$.

Na podstawie podanych informacji wyznacz promień gwiazdy w minimum oraz maksimum jasności, jak również oszacuj całkowity przedział zmian rozmiarów tej cefeidy.

Wskazówki: Jedną z zależności pomiędzy temperaturą efektywną ciała doskonale czarnego (wyrażoną w kelwinach) a wskaźnikiem barwy (B-V) jest równanie

$$T_{eff} = 4600 \left(\frac{1}{0,92(B - V) + 1,7} + \frac{1}{0,92(B - V) + 0,62} \right)$$

Dla cefeid klasycznych istnieje zależność pomiędzy ich okresem pulsacji P (wyrażonym w dniach) a średnią jasnością absolutną M_V , opisana wzorem

$$M_V = -2,388 \log P - 0,753$$

Autor: Aleksander Łyczek

Zadanie należy wysłać do godziny 23:59, dnia 17.12.2023

Każda strona powinna być podpisana numerem zadania, numerem strony rozwiązania oraz imieniem i nazwiskiem

Rozwiązania należy wysyłać na adres liga@almukantarat.pl, wpisując w temacie maila imię i nazwisko.