



ZADANIA KRÓTKIE

1. W układzie Gliese 867 ($M_G = 0.334 \pm 0.03 M_\odot$) zaobserwowano kilka egzoplanet, przedstawionych w tabeli,

Układ Gliese	Masa	Wielka półś (au)
Gliese 876 b	$2.2756 \pm 0.0045 M_J$	0.2083 ± 0.000020
Gliese 876 c	$0.7142 \pm 0.0039 M_J$	0.1296 ± 0.000024
Gliese 876 d	$6.83 \pm 0.40 M_\oplus$	0.0208 ± 0.00000015
Gliese 876 e	$14.6 \pm 1.7 M_\oplus$	0.3343 ± 0.0013

gdzie $M_\odot$ jest masą Słońca, M_J jest masą Jowisza ($M_J = 1.89813 \times 10^{27} \text{ kg}$), a $M_\oplus$ jest masą Ziemi.

Założ, że wszystkie planety obiegają Gliese 876 w tym samym kierunku. Orbity dwóch planet są w rezonansie, jeśli okres synodyczny pierwszej w odniesieniu do drugiej jest całkowitą wielokrotnością okresu drugiej planety.

Sprawdź, czy w układzie Gliese 876 znajdują się orbity egzoplanet w rezonansie.

2. Satelita pewnej planety ma okres orbitalny równy 7 dni 3 godziny 43 minuty oraz półś wielką orbity równą 15.3 średniego promienia planety. Okres orbitalny Księżyca to 27 dni 7 godzin 43 minuty, a półś jego orbity ma długość 60.3 średnich promieni Ziemi. Przyjmij, że masy Księżyca i satelity są zaniedbywalne w stosunku do masy ciała centralnego.

Oblicz stosunek średniej gęstości planety do średniej gęstości Ziemi.

3. 27 maja 2015 roku o godzinie 02:18:49, było widoczne zakrycie gwiazdy HIP 89931 (δ – Sgr) przez planetoidę 1285 Julietta. Obserwacji dokonano nad świątynią w Borobudur znajdującą się w centrum pasa zakrycia, czas zakrycia wynosił 6.201 s. Założ, że orbita Ziemi jest okręgiem, a Julietta krąży w płaszczyźnie ekliptyki w tę samą stronę co Ziemia, oraz że do zakrycia doszło w pobliżu aphelium orbity Julietty.

W chwili zakrycia odległość od Słońca i Ziemi wynosiła odpowiednio 3.076 au oraz 2.156 au.

Oszacuj rozmiar planetoidy Julietta, przyjmij że: półś wielka Julietty $a = 2.9914 \text{ au}$