

LI Olimpiada Astronomiczna

2007/2008

Zawody II stopnia

1. Wskutek wiatru słonecznego Słońce traci w ciągu roku $\Delta m = 4 \cdot 10^{-14}$ swojej masy. Oblicz, jak ten ubytek masy wpływa na długość jednostki astronomicznej w ciągu $t = 1000$ lat. Przyjmij, że orbita Ziemi jest okręgiem, a wiatr słoneczny nie wpływa bezpośrednio na ruch Ziemi.

2. Planetoidę o promieniu $R = 100$ km obiega w odległości $d = 1000$ km księżyc o promieniu $r = 25$ km. Oblicz prawdopodobieństwo zakrycia gwiazdy przez księżyc planetoidy dla miejsca obserwacji, w którym zachodzi zakrycie gwiazdy przez tę planetoidę.

W tym celu przyjmij, że:

- zarówno planetoida, jak i jej księżyc są kulami;
- położenie księżyca względem planetoidy ma charakter losowy, oczywiście w granicach wynikających z powyższych danych.

3. Obserwator znajdujący się dokładnie na biegunie Ziemi zaobserwował, że wschód Słońca nastąpił w punkcie horyzontu wyznaczonym przez kierunek południka Greenwich. W jakim punkcie horyzontu nastąpi kolejny wschód Słońca obserwowany z tego bieguna?

W rozważaniach rozpatruj wschód środka tarczy słonecznej oraz pomiń efekt refrakcji atmosferycznej .

4. Opisz możliwie dokładnie obserwowane z Marsa przejście Ziemi przed tarczą Słońca. Podaj, jakie muszą zaistnieć warunki, aby doszło do takiego zjawiska.