

Kółko astronomiczne – lista 1z

15 października 2018

Zadanie 1. (3/II/XLI)

Oblicz czas trwania całkowitego centralnego zaćmienia Słońca obserwowanego z powierzchni Księżyca. Dla uproszczenia przyjmij, że orbity Ziemi i Księżyca są kołowe i współpłaszczyznowe.

Zadanie 2. (3/II/XLVIII)

Rozpatrzmy takie zaćmienie Słońca, które zaczyna się dokładnie w momencie, gdy linia łącząca środki tarcz Słońca i Księżyca jest prostopadła do ekliptyki, czyli do drogi Słońca na sferze niebieskiej. Jakie to będzie zaćmienie? Oceń, jak długo ono trwa z punktu widzenia obserwatora geocentrycznego w sytuacji, kiedy Ziemia jest w swojej średniej odległości od Księżyca i od Słońca.

Uwaga: całe zjawisko zachodzi na niewielkim obszarze sfery niebieskiej i można je rozpatrywać tak, jakby przebiegało na płaszczyźnie, a wprowadzenie obserwatora geocentrycznego dopuszcza pominięcie wpływu obrotu Ziemi na czas trwania zjawiska.

Zadanie 3. (3/II/XXXVII)

Korzystając z diagramu H-R oszacuj czas, jaki upłynie od momentu początku zakrycia do momentu całkowitego zniknięcia Antaresa (α Sco) za tarczą Księżyca. Antares jest gwiazdą typu spektralnego M1 o klasie jasności Ib, a jego jasność obserwowalna $m = 1,0^m$. Przedyskutuj od czego czas ten zależy.

Zadanie 4. (3/III/XXXVI)

Podczas całkowitego zaćmienia Księżyca zmierzono (z dokładnością do 1 sekundy) momenty zakrycia t_p i odkrycia t_k pewnej gwiazdy zakrywanej przez Księżyc.

Opracuj metodę pozwalającą na tej podstawie znaleźć topocentryczne współrzędne Księżyca. Przedyskutuj, w jakim stopniu dokładność wyznaczania czasów wpływa na dokładność wyznaczania pozycji Księżyca.

Jako dane przyjmij współrzędne zakrywanej gwiazdy (rektascensja α_o i deklinacja δ_o) oraz aktualne, topocentryczne wartości: średnicy kątowej Księżyca $2p$; prędkości kątowej ω Księżyca względem gwiazd; kąta γ , jaki tor ruchu Księżyca tworzy z kierunkiem dziennego ruchu sfery niebieskiej.

Zadanie 5. (4/III/XLV)

Jakie warunki powinny być spełnione, aby podczas górowania Księżyca obserwator znajdujący się na terenie Polski widział Księżyc na minimalnej wysokości? Oblicz wartość tej minimalnej wysokości z dokładnością do jednej minuty kątowej. Potrzebne dane wyszukaj samodzielnie.

Zadanie 6. (2/I-2/XLV)

Podczas całkowitego zaćmienia Księżyca obserwator na Ziemi może widzieć nad horyzontem Słońce lub Księżyc.

Czy są tacy obserwatorzy, którzy w fazie całkowitego zanurzenia Księżyca w stożku cienia Ziemi nie widzą nad horyzontem ani Słońca, ani Księżyca? Czy są tacy, którzy widzą oba? Przedyskutuj to dla obserwatora na lądzie i na morzu.

Zadanie 7. (2/I-2/XLIX)

Zaobserwowano bliskie złączenie Księżyca, Wenus i Marsa. Wenus była widoczna w kwadrze. Naskicuj fazę, w jakiej znajdował się wtedy Księżyc i Mars.

Wskazówka: zadanie można rozwiązać metodą graficzną. Potrzebne dane znajdź samodzielnie.