

Zadanie 1

31 października 2037 roku grupa studentów astronomii z Warszawy, wybrała się do zabytkowego obserwatorium w Ostrowiku na obserwację rzadkiego zjawiska zakrycia Jowisza przez Księżyc. Niestety nikt przed wyjazdem nie zapisał czasu, ani współrzędnych horyzontalnych początku i końca zjawiska, więc nie mieli pojęcia, o której godzinie powinni rozpocząć obserwację. Pech chciał, że kilka dni wcześniej przeszła nawałnica, w wyniku której w Ostrowiku zostały zerwane linie energetyczne. Nikt też nie zabrał ze sobą mobilnego urządzenia, które pozwalałoby sprawdzić te dane w internecie. Załamani rozpalili ognisko i piekąc kiełbaski rozmyślali co począć. W pewnym momencie Krzyś, zaczął szukać w swojej kurtce latarki, natrafiając w jednej z kieszeni na karteczkę. Okazało się, że jest to karteczka ze współrzędnymi równikowymi równonocnymi Księżyca w chwili początku i końca obserwacji. Wynosiły one odpowiednio: $\alpha_{pocz} = 8^h5^m$, $\delta_{pocz} = 20^\circ24'$, $\alpha_{kon} = 8^h3^m$, $\delta_{kon} = 20^\circ30'$. Po pewnym czasie Małgosia przypomniała sobie, że gdy rozmawiała z wujkiem z Honolulu, powiedział jej, że w chwili końca zjawiska w Warszawie, u niego będzie górowała gwiazda o rektascensji $\alpha = 21^h1^m$, natomiast gdy w Warszawie będzie się rozpoczynało zjawisko, u jego siostry w Sydney, kąt godzinny punktu barana, wynosił będzie $t = 16^h28^m$. W tym momencie, wszyscy już wiedzieli co trzeba zrobić. W obserwatorium była stara mapa, z której odczytali współrzędne Sydney ($\lambda_S = 151^\circ12'E$), Warszawy ($\lambda_W = 21^\circ00'E$) i Honolulu ($\lambda_H = 157^\circ49'W$). Z rocznika astronomicznego odczytali, że tego dnia o północy czasu strefowego w Greenwich (UT) czas gwiazdowy na zerowym południku wynosił $T_* = 2^h39^m$. Te dane wystarczyły, aby obliczyć współrzędne horyzontalne Księżyca oraz czas strefowy w chwili początku i końca zjawiska. Jakie wartości otrzymali? Czy całe zjawisko będzie widoczne z Warszawy? Czy skończy się ono przed wschodem Słońca, który w tym dniu nastąpi o godzinie 6:30 CSE? Przyjmij, że długość geograficzna Warszawy i Ostrowika jest taka sama, $k = \frac{366.25}{365.25} = 1,0027$.