



Fazy Księżyca

Cele

W tym ćwiczeniu zapoznamy się z cyklicznymi zmianami wyglądu Księżyca. Sprawdzimy także związek fazy Księżyca z porą doby, w której można go obserwować na niebie.

Przebieg ćwiczenia

Zadanie 1

Posługując się symulowanym wyglądem nieba, jaki wyświetla program Stellarium, sprawdź, czy istnieje jakiś związek między wyglądem tarczy Księżyca a porą, w której on świeci na niebie.

- Wyszukaj w Internecie lub w kalendarzu datę najbliższej pełni Księżyca oraz datę poprzedzającego ją nowiu.
- Wprowadź datę pełni do programu Stellarium i sprawdź, jak wygląda Księżyc tego dnia o północy.
- Zmieniając godzinę w menu czasu sprawdź, o jakiej porze doby Księżyc jest widoczny. Zaznacz to znakiem $\times$ w tabeli odpowiedzi (s. 4).
- Zmieniając datę w programie tak, aby wygląd tarczy odpowiadał ilustracji, uzupełnij tabelę odpowiedzi (s. 4).

Zadanie 2

Bardzo łatwo oszacować w pamięci aktualną fazę Księżyca i związaną z nią porę jego widoczności na niebie. Za pomocą Stellarium opracujemy prosty algorytm takich obliczeń na kilka następnych lat.

Wskazówka

Liczbę dni, które upłynęły od nowiu, astronomowie nazywają „wiekiem Księżyca”. Przybliżony „wiek Księżyca” można obliczyć, dodając numer dnia do numeru miesiąca oraz pewną stałą k . Wartość stałej k zmienia się w różnych latach. Na przykład w 2011 roku $k = 23$, a w roku 2012 stała $k = 4$. Dnia 7 maja 2011 roku „wiek Księżyca” wynosił: $7 + 5 + 23 = 35$. Jeśli wynik jest większy niż 30, należy od niego odjąć 30. Mamy więc: $35 - 30 = 5$. Tego dnia Księżyc świecił wieczorem, bo był przed pierwszą kwadrą. Sprawdź za pomocą programu Stellarium, jaka jest dokładność naszych obliczeń.

Za pomocą Stellarium znajdź daty dowolnej pełni w latach 2013–2015. Dopasuj do nich stałą k dla danego roku tak, by wiek Księżyca wynosił 15, czyli tyle, ile powinien mieć właśnie w czasie pełni.

Rok	Dzień (D) i miesiąc (M)	Stała k	$M + D + k$
2012	6 maja	4	$6 + 5 + 4 = 15$
2013			
2014			
2015			

Zadanie 3

Na podstawie wyników z zadania 1 podkreśl prawidłowe odpowiedzi.

W czasie pełni Księżyc wschodzi:

- a) o wschodzie Słońca, b) w południe, c) o zachodzie Słońca, d) o północy.

W czasie pełni Księżyc zachodzi:

- a) o wschodzie Słońca, b) w południe, c) o zachodzie Słońca, d) o północy.

W pierwszej kwadrze Księżyc wschodzi:

- a) o wschodzie Słońca, b) w południe, c) o zachodzie Słońca, d) o północy.



W ostatniej kwadrze Księżyc zachodzi:

- a) o wschodzie Słońca, b) o południe, c) o zachodzie Słońca, d) o północy.

Ziemia oglądana z Księżyca:

- a) jest w takiej samej fazie, b) jest w przeciwnej fazie,
c) zawsze jest w pełni, d) zawsze jest w nowiu.

Zadanie 4

Przeczytaj uważnie poniższy wiersz i zastanów się, czy jego treść jest zgodna z rzeczywistością. Obok zwrotek narysuj ilustracje, które pomogą wytłumaczyć wiersz maluchom. Swoje ilustracje porównaj z rysunkiem 2.9 na stronie 80 w podręczniku.

„Przemiany Księżyca”

Słońce z Nowym Księżycem tak się umówili,
że razem będą po niebie chodzili.

Lecz z powodu silnego słonecznego blasku
nie widać w Nowiu Księżyca, głuptasku.

Wokół Ziemi więc krąży i z tej to przyczyny
spóźnia się codziennie prawie do godziny.

Już na trzeci wieczór widziały go dzieci,
gdy na zachodzie jak wąski sierp świecił.

Dąży do Pełni, bo jak brzuch „D” wygląda,
myśli Dorotka, gdy na Księżyc spogląda.

Co dzień brzusek się wypełnia, a w Pełni?
W Pełni brzusek się wypełni w pełni!

Przed Słońcem się wtedy chowa i zachodzi
o świcie, kiedy Słońce właśnie wschodzi.
Potem na dietę idzie Księżyc i brzuch chowa.
Coraz jest cieńszy, za tydzień zostaje połowa.

Jeśli cofający się Księżyc – jak litera „C”
zobaczyć na niebie ktoś naprawdę chce,
przed świtem musi wcześniej rano wstać
i na wschodnie niebo uważnie spoglądać.

Po trzydziestu dniach koniec! Miesiąc znika z nieba,
by ciąg dalszy nastąpił, dalej czytać trzeba.
Znów od pierwszej zwrotki, od Nowiu począwszy,
Kwadry Księżyc odmierzy i nigdy nie skończy.

Czy wszystko już jasne?

Więc spytajcie: „Tato...,”

gdzie na Księżycu widać terminator?”

Zadania dla chętnych

Przeprowadzając symulowane obserwacje Księżyca w programie Stellarium, możesz sprawdzić dla konkretnej daty porę widoczności Księżyca, jego położenie na tle gwiazd i wygląd jego tarczy. Postaraj się odpowiedzieć na następujące pytania:

1. Czy Księżyc będzie dziś widoczny podczas całej nocy? Sprawdź godziny jego wschodu i zachodu.
2. Jak zmienia się te godziny po upływie jednej doby?



3. Sprawdź, kiedy w bieżącym miesiącu były nów, pierwsza kwadra, pełnia i ostatnia kwadra Księżyca.
4. Prześledź na dużym powiększeniu zmiany w wyglądzie tarczy księżycowej. Czy oprócz zjawiska faz tarczy Księżyca wykazuje inne zmiany? Opisz je.
5. W czasie swego ruchu Księżyc zasłania różne gwiazdy. Oszacuj czas, w którym gwiazdy pozostają niewidoczne.
6. Ile trwa pełny cykl zmian faz Księżyca, czyli okres od nowiu do nowiu?
7. Ustaw datę i czas tak, by Księżyc znalazł się w pobliżu jakiejś jasnej gwiazdy. Zanotuj datę i czas. Prześledź, kiedy Księżyc ponownie znajdzie się w zbliżonej pozycji. Okres ten odpowiada jednemu pełnemu obiegowi Księżyca wokół Ziemi, czyli tzw. miesiącowi gwiazdowemu.
8. Sprawdź, w jakim zakresie zmienia się odległość Księżyca do Ziemi w czasie jednego pełnego miesiąca.

Wskazówki

Księżyc znajdziesz najpewniej za pomocą okna wyszukiwania (F3) oraz spacji (centrowanie). Ułatwimy sobie śledzenie zmian wyglądu Księżyca, jeśli wyłączymy projekcję Ziemi, rozpraszanie światła w atmosferze oraz zmienimy orientację nieba w układzie paralaktycznym (klawisze G, A i Ctrl + M) i włączymy opcję śledzenia za Księżycem (klawisz T).

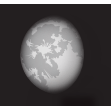
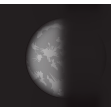
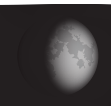
Polecana strona internetowa

<http://www.as.up.krakow.pl/main/mf.html>



Tabela odpowiedzi

* Wygląd tarczy Księżyca przedstawiono w układzie paralaktycznym.

Wygląd tarczy Księżyca*	Data / liczba dni po nowiu	O północy	Przed świtem	O wschodzie	Przed południem	W południe	Po południu	O zachodzie	Wieczorem
 pełnia									
									
 ostatnia kwadra									
 nów									
									
 pierwsza kwadra									
									
 pełnia									