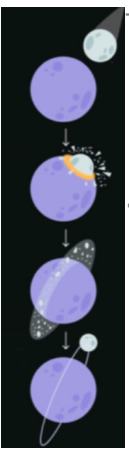




Schemat powstawania Księżyca.
Kredyt: Wikipedia.



Artystyczna wizja zderzenia Ziemi z nowo powstałą planetą o nazwie Theia.
Kredyt: SWRI

Pochodzenie Księżyca

Księżyc jest młodszy od Ziemi, a jego skład chemiczny bardziej przypomina skały Marsa niż Ziemi. Uważa się, że powstał on, gdy nowo utworzona planeta (nazwana Theia od imienia matki greckiej bogini Księżyca) zderzyła się z Ziemią. W wyniku zderzenia materia została wyrzucona we wszystkich kierunkach, część z niej została wyrzucona w przestrzeń kosmiczną, a część utworzyła dysk wokół naszej planety. Materia w dysku połączyła się, tworząc Księżyc.

Księżyc stopniowo się ochładzał, ale jego wnętrze nadal było stopione, a lawa wypływała na powierzchnię, tworząc ciemne obszary.

W ciągu pierwszych 600 milionów lat swojego istnienia Księżyc był nieustannie bombardowany przez asteroidy i komety, które tworzyły widoczne do dziś krater.



Prototyp bazy księżycowej (ESA)

Powłoka, zbudowana z księżycowej gleby przez roboty za pomocą drukarki 3D, chroniłaby astronautów przed meteoritami, promieniowaniem gamma i zmianami temperatury.

Aby produkować żywność dla astronautów, różne grupy badawcze testują sposoby uprawy żywności z wykorzystaniem mieszanek gleby księżycowej z bakteriami nawozami.



Transport wszechśkiego, co jest potrzebne do utrzymania długoterminowych misji na Księżycu, byłby bardzo kosztowny. Lepszym rozwiązaniem byłoby produkowanie potrzebnych rzeczy z materiałów księżycowych.

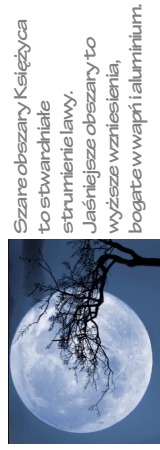
Przyszłe pobyty na Księżycu

Na Księżycu jest mało wody. Na dnie kraterów i szczelin w pobliżu biegunów, gdzie nie dociera światło słoneczne, woda jest zamrożona. W przyszłości roboty będą przetranszowały wodę do szklarni, gdzie rośliny będą nie tylko dostarczać świeżej żywności, ale także wytwarzać tlen do oddychania.

Kiedy pierwsi astronauty wyruszyli na Księżyc, ich skafandry kosmiczne były pokryte bardzo drobnym, drapieżnym pyłem i trudno było je wyczyścić.

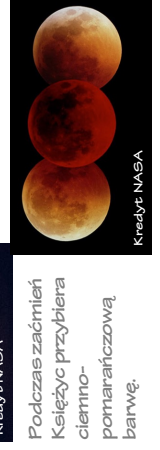
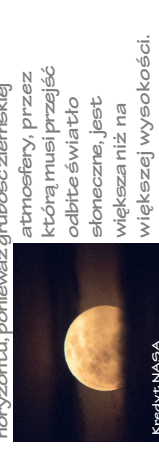
Astronauta używali szczotek, które rozpraszały część pyłu, powodując problemy z układem oddechowym i oczami. Przyszli odkrywcy będą musieli oczyszczać do swoich kombinizonów.

Pył księżycowy będzie wykorzystywany do uprawy roślin w księżycowych szklarniach oraz do produkcji sprzętu za pomocą drukarek 3D.



Ciemne skały wapienne i aluminium bogate w wapień i aluminium.

Pył zawieszony w atmosferze rozprasza światło niebieskie i zielone, przepuszczając jedynie światło pomarańczowe i czerwone. Księżyc wygląda na lekko pomarańczowy, gdy znajduje się blisko horyzontu, ponieważ grubość ziemskiej atmosfery, przez którą musi przejść odbite światło słoneczne, jest większa niż na większej wysokości.



Kolor Księżyca

Księżyc świeci, ponieważ odbija światło słoneczne. Ma szare obszary, które są utwardzonymi strumieniami lawy. Skały księżycowe przywiezione przez astronautów przypominają lawę z wulkanów. Jaśniejsze obszary Księżyca są najwyżej położone; są bogate w wapień i aluminium oraz odbijają najwięcej światła słonecznego.

Kiedy Księżyc znajduje się blisko horyzontu, wydaje się pomarańczowy - a jeszcze bardziej podczas zaćmienia Księżyca. Dzieje się tak, ponieważ pył w naszej atmosferze rozprasza niebieskie i zielone światło Słońca, a przepuszcza tylko żółte, pomarańczowe i czerwone. Podczas zaćmienia Księżyc przechodzi przez cień Ziemi. Światło słoneczne najpierw przechodzi przez atmosferę Ziemi w drodze na Księżyc, a następnie odbite światło przechodzi przez atmosferę po raz drugi, zanim w końcu dociera do nas na Ziemi.

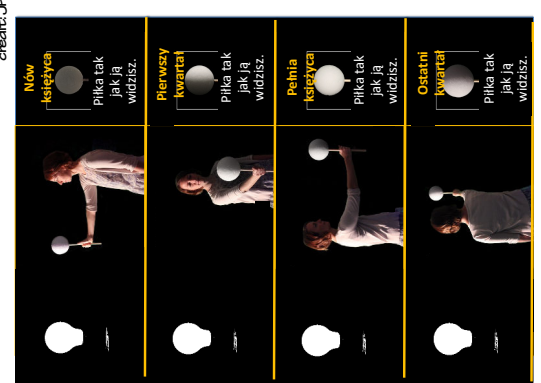
Wszechświat w mojej kieszeni



Julietta Fierro
Instytut Astronomii,
UNAM, Meksyk
Grażyna Stasińska
Obserwatorium Paryskie

Ekperyment, aby zrozumieć fazy Księżyca

Instrukcja odwrócić





Blizaj półnoka
(sezonowość geograficzna -
23°)
Półksiężyc w mieście São
Paulo (Brazylia)
Kredyt: Ricardo Mortei



Widok fazy Księżycza.
Aby zrozumieć, jak powstają fazy Księżycza, można
przeprowadzić w domu eksperyment
(patrz str. 15 i 16).

Półksiężyc ma inne nachylenie w zależności od
tego, czy znajdujesz się blizaj bieguna
(północnego lub południowego), czy
półnoka ziemskiego.

Blizaj bieguna północnego
(sezonowość geograficzna
+5 i 1°):

Półksiężyc na wyspie
Wight (Zjednoczone
Królestwo)
Kredyt: Annie/Bernett

Wielkość Księżycza

Prawdopodobnie zauważyłeś, że Księżyc

wyduje się większy, gdy znajduje się
blisko horyzontu, niż gdy jest wysoko na
niebie. Efekt ten nazywany jest "iluzją
księżycową" i znany jest już od czasów
starożytnych.

Sposób, w jaki postrzegamy wielkość

obiektu, zależy od jego bezpośredniego
wizualnego otoczenia. Gdy Księżyc
znajduje się blisko horyzontu, pobliskie
obiekty są widoczne w najdrobniejszych
szczegółach, co sprawia, że Księżyc
wydaje się większy, podczas gdy Księżyc
w zenicie jest otoczony dużymi

potaciami pustego nieba, co sprawia, że
wydaje się mniejszy.

Starożytni Grecy po raz pierwszy
oszacowali promień Księżycza około
2200 lat temu (patrz TUIMP 15). Obecne
pomiaru wskazują na 1737 km, co
stanowi około jedną czwartą promienia
Ziemi.

Wykonaj jeszcze jeden obrót o ówien obrotu w
lewo. Teraz Twoj księżyc widziany z Ziemi
znajduje się dokładnie po drugiej stronie
Słońca. Jego połowa widziana z Ziemi jest w
pełni oświetlona. To jest **Księżyc w pełni**.

Ponownie wykonaj ówien obrót w lewo. Teraz
oświetlona jest strona po przeciwnie stronie
niż księżyc w pierwszej kwadrze. Jest to
kwadra **ślabująca**.

Obróć się w lewo, tak aby Księżyc i Słońce były
teraz prostopadłe do pozycji wyjściowej.

Prawa połowa kuli jest teraz oświetlona. Ta
faza nazywana jest **pierwszą kwadrą**.

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.

Full moon

First quarter moon

New moon

Widoczny.