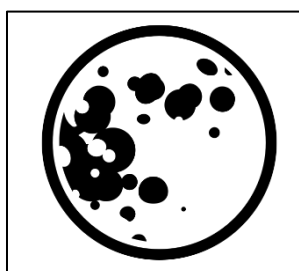


Tajemnice Srebrnego Globu



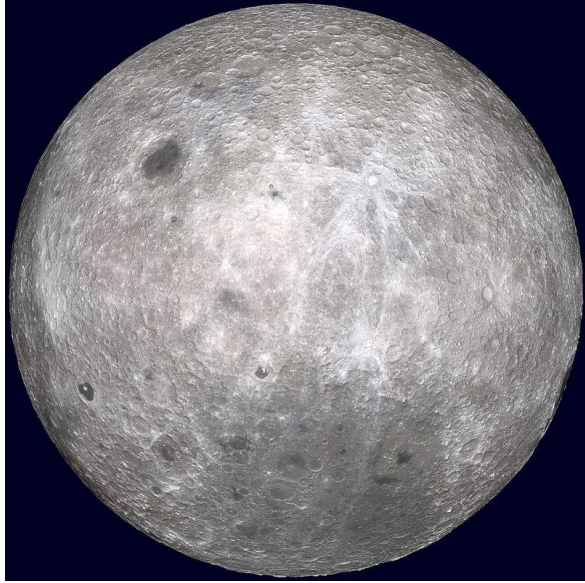

Tym razem zapoznacie się z tajemnicami Srebrnego Globu – jedyne naturalnego satelity Ziemi, czyli Księżyca. Przeczytacie o nich w artykule *Jaka jest ciemna strona Księżyca* zamieszczonym w *Nauce dla Każdego* 22 marca 2016 r. Zadania, które przygotowałam do tego tekstu mogą być wykorzystane przez nauczycieli fizyki w klasach pierwszych szkoły ponadgimnazjalnej oraz przez wszystkich, którzy chcą dowiedzieć się nowych rzeczy lub odkurzyć zapomniane informacje o Księżycu. Zadania w pierwszej części dotyczą czytania ze zrozumieniem, w części drugiej znajdują się ćwiczenia uzupełniające wiadomości o Księżycu. Na koniec kilka zadań dla maturzystów oraz linki dla tych z Was, u których artykuł rozbudził ciekawość i apetyt na więcej księżycowych tajemnic. Czytajcie i odkrywajcie!

Część I. Czytanie ze zrozumieniem

Zadanie 1. Określ poprawność poniższych stwierdzeń. Wpisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe lub F, jeśli jest fałszywe.

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Ruch obrotowy Ziemi jest skorelowany z obrotem Księżyca wokół własnej osi, dlatego Księżyc zawsze jest zwrócony w kierunku Ziemi tą samą stroną.	
2.	Do ciemnej strony księżyca na docierają promienie słoneczne.	
3.	Na widocznej stronie księżyca widoczne są morza wypełnione wodą	
4.	Ciemna strona księżyca zawiera więcej rozległych karterów, ponieważ jest narażona na zderzenia z dużymi obiektami pyłu międzygwiazdowego.	

Zdanie 2. Które zdjęcie przedstawia widoczną z Ziemi oraz niewidoczną stronę Księżyca? Podpisz je.

	
A:	B:

Źródło: Jay Tanner, *Phase-179*, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0, wyszukano: 19.03.2016 r. w: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phase-179.jpg>
 Jay Tanner, *Far-Side-Phase-180*, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0, wyszukano: 19.03.2016 r. w: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Far-Side-Phase-180.jpg>

Zdanie 3. Czy ruch synchroniczny Księżyca jest zjawiskiem wyjątkowym, czy dotyczy również innych obiektów?

.....

.....

Zdanie 4. Jakie są plany dotyczące wykorzystania niewidocznej strony Księżyca? Jakie nowe możliwości niosą one ze sobą?

.....

.....

Zdanie 5. Jakie problemy napotkała NASA w związku z planami lądowania na drugiej (niewidocznej) stronie Księżyca?

.....

.....

Część II. Rozwiązując zadania z tej części korzystaj z posiadanej wiedzy lub sprawdzaj informacje w internecie

Zadanie 6. Pierwszym astronautą, który chodził po księżycu był:

- a) Niel Armstrong
- b) Lance Armstrong
- c) Stephen Hawking
- d) Johannes Kepler

Zdanie 7. Na rysunku przedstawiono fazy księżyca. Przyporządkuj nazwę fazy do odpowiedniego obrazka. Skorzystaj z określeń znajdujących się w ramce:

pierwsza kwadra, now, ostania kwadra, pełnia



Źródło: Pamplelune, *Mond Phasen*, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0, wyszukano 19.03.2016 r. w: https://pl.wikipedia.org/wiki/Faza_Ksi%C4%99cyca#/media/File:Mond_Phasen.svg

Nr obrazka	Nazwa fazy Księżyca
1.	
3.	
5.	
7.	

Zadanie 8. Gdy Słońce i Księżyc znajdują się po przeciwnych stronach Ziemi mówimy, że Księżyc jest w:

- a) pełni
- b) nowiu
- c) pierwszej kwadrze
- d) ostatniej kwadrze

Zadanie 12. Podaj numery zdań, w których podano prawdziwe informacje dotyczące Księżyca.

- I. Orbita Księżyca ma kształt elipsy.
- II. Księżyc posiada atmosferę.
- III. Przyciąganie grawitacyjne na Księżycu jest 6 razy mniejsze niż na Ziemi.
- IV. Księżyc świeci własnym światłem.
- V. Księżyc jest jedynym ciałem niebieskim, na którym wylądowali ludzie.
- VI. Objętość Księżyca jest około 50 razy mniejsza od objętości Ziemi.

Zadanie 13. W języku polskim możemy napotkać zwroty i wyrażenia odnoszące się do Księżyca. Wyjaśnij znaczenie poniższych zwrotów:

- A. *krajobraz księżycowy*
- B. *spaść z Księżyca*
- C. *wygląda jak Księżyc w pełni*
- D. *wyc do księżycy*

Część III. Maturzysto, powtórz przed egzaminem

Zadanie 14. Ziemia i Księżyc (4 pkt)

W tabelce podane są informacje dotyczące Księżyca.

Średnia odległość środka Księżyca od środka Ziemi R	$384,4 \cdot 10^6$ m
Promień Księżyca (w stosunku do promienia Ziemi R_Z)	$0,27 \cdot R_Z$
Masa Księżyca (w stosunku do masy Ziemi M_Z)	$0,012 \cdot M_Z$

Zadanie 14.1. (2 pkt) Wykaż, że wartość prędkości Księżyca na orbicie wokół Ziemi jest około 7,8 razy mniejsza od wartości pierwszej prędkości kosmicznej dla Ziemi.

.....

Zadanie 14.2. (2 pkt) Oblicz wartość siły, z jaką Księżyc przyciąga pojazd księżycowy o masie 50 kg. Przyjmij, że Księżyc jest jednorodną kulą.

.....

Źródło: Centralna Komisja Edukacyjna, Egzamin maturalny z fizyki i astronomii. Poziom podstawowy, Maj 2015, wyszukano 18.03.2016 r. w: <http://www.cke.edu.pl/index.php/2015-em>

Zadanie 15. Planety (5 pkt) Dane dotyczące księżyców dwóch planet Układu Słonecznego zamieszczono w tabeli. Zakładamy, że orbity tych księżyców są okręgami.

	Odległość księżycy od środka planety	Czas pełnego obiegu księżycy wokół planety
Planeta I	9,4 tys. km	7,5 h
Planeta II	1070,4 tys. km	171,8 h

Zadanie 15.1 (2 pkt) Korzystając z odpowiednich wzorów i praw fizycznych, udowodnij, że wzór pozwalający obliczyć masę M planety w zależności od odległości R księżycy od planety oraz od czasu obiegu T księżycy wokół planety ma postać

$$M = \frac{4\pi^2 R^3}{GT^2} \quad (G - \text{stała grawitacji})$$

.....

.....

Zadanie 15.2 (1 pkt) Korzystając ze wzoru podanego w zadaniu 15.1, oblicz, ile razy masa planety II jest większa od masy planety I.

.....

.....

Zadanie 15.3 (2 pkt) Planeta I ma – oprócz wymienionego w tabeli – jeszcze jeden księżyc. Odległość tego księżycy od środka planety wynosi 23,5 tys. km. Korzystając z odpowiedniego prawa Keplera, oblicz czas pełnego obiegu tego księżycy wokół planety I.

.....

.....

Źródło: Centralna Komisja Edukacyjna, Egzamin maturalny z fizyki i astronomii. Poziom podstawowy, Maj 2014, wyszukano 18.03.2016 r. w:

<http://www.cke.edu.pl/index.php/arkusze-egzaminacyjne-left/egzamin-maturalny>

Część IV. Chcesz dowiedzieć się więcej?

1. Czasami księżyc wydaje nam się ogromny (zwykle, gdy znajduje się nisko nad horyzontem) i niewielki, gdy widzimy go wysoko nad naszymi głowami. Jeśli chcesz dowiedzieć się skąd bierze się to złudzenie, obejrzyj krótki filmik:

TEDEd, *The moon illusion* – Andrew Vanden Heuvel, wyszukano 18.03.2016 r. w:

<http://ed.ted.com/lessons/the-moon-illusion-andrew-vanden-heuvel>

2. Tajemnice Księżyca rozpały Twoją wyobraźnię i chcesz wiedzieć o nim jeszcze więcej? Koniecznie obejrzyj film dokumentalny pt. „Kosmos- Księżyc”

Peryskop3, *"Księżyc"* - film dokumentalny. Lektor PL, standardowa licencja YouTube, wyszukano 18.03.2016 r. w: https://www.youtube.com/watch?v=aeT_a6-ioA

Joanna Cwynar-Wojtonis

W materiale wykorzystano następujące ikony z portalu thenounproject.com (data dostępu: 22.03.2016 r.):

1. [Full Moon](#), MarkieAnn Packer, [CC BY 3.0 US](#)

Odpowiedzi

Zadanie 1.

P, F, F, F.

Zadanie 2.

A. niewidoczna z Ziemi strona księżycy (ciemna strona Księżyca),

B. widoczna z Ziemi strona Księżyca.

Zadanie 3.

Ruch synchroniczny księżycy jest powszechny. W Układzie Słonecznym jest spotykany w przypadku innych księżyców o kształcie kulistym.

Zadanie 4.

Planowana jest budowa radioteleskopu. Byłby to ogromny radioteleskop, który dawałby możliwości prowadzenia badań kosmosu na niespotykaną dotąd skalę.

Zadanie 5.

Do niewidocznej strony Księżyca nie dociera łączność radiowa. Księżyc zasłania sobą fale radiowe.

Zadanie 6.

A.

Zadanie 7.

Nr obrazka	Nazwa fazy Księżyca
1.	<i>nów</i>
3.	<i>pierwsza kwadra</i>
5.	<i>pełnia</i>
7.	<i>ostatnia kwadra</i>

Zadanie 8.

A.

Zadanie 9.

B.

Zadanie 10.

C

Zadanie 11.

A, D.

Zadanie 12.

I, III, V, VI

Zadanie 13.

- A. *krajobraz księżycowy* – zniszczony, opustoszały teren, często na skutek katastrofy, wojny lub działalności człowieka np. kopalnie odkrywkowe.
- B. *spaść z Księżyca* – być nie na miejscu, nie orientować się w sytuacji.
- C. *wygląda jak Księżyc w pełni* – okrągła, pyzata twarz lub osoba dobrze wyglądająca, zwracając na siebie uwagę.
- D. *wyc do księżyca* – rozpaczać.

Zadania 14 i 15.

Zadania z arkuszy maturalnych z fizyki (zakres podstawowy) z lat 2015 i 2014. Rozwiązania dostępne na stronie Centralnej Komisji Edukacyjnej: <http://www.cke.edu.pl/index.php/arkusze-egzaminacyjne-left/egzamin-maturalny> (wyszukano 18.03.2016 r.)