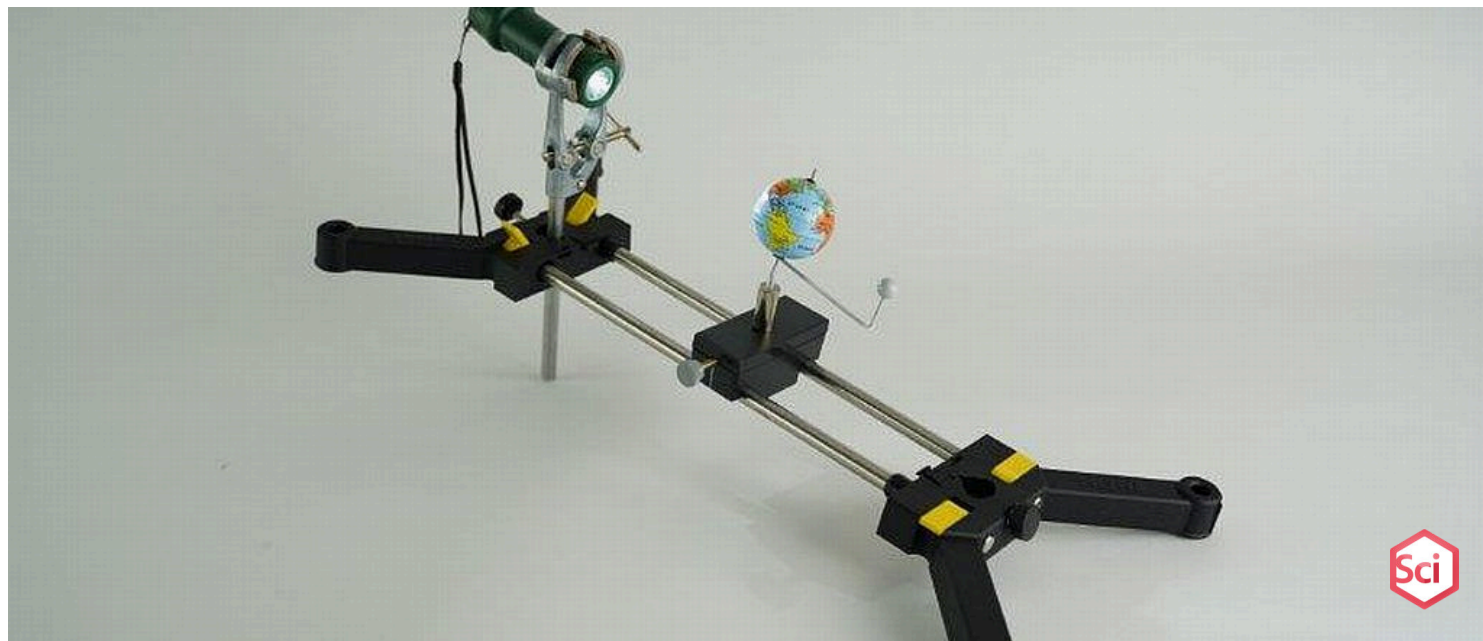


Orbita Ziemi



Przyroda & Technika

Słońce, Gleba, Pory roku



Poziom trudności

łatwy



Wielkość grupy

2



Czas przygotowania

10 minuty



Czas wykonania

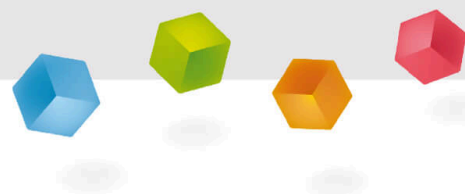
10 minuty

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6077cd52113edd0003de6ca0>

PHYWE

Informacje dla nauczyciela



Zastosowanie

PHYWE



Układ eksperymentalny

Ziemia wykonuje dwa główne ruchy obrotowe. Z jednej strony obraca się wokół własnej osi, a z drugiej strony krąży wokół Słońca. Nie jest to jednak idealny ruch okrężny.

Po pierwsze, oś obrotu Ziemi jest nachylona. To nachylenie jest odpowiedzialne za nasze pory roku. Z drugiej strony, Ziemia nie porusza się wokół Słońca po idealnie okrągłej orbicie lecz po elipsie. W rezultacie, Ziemia znajduje się nieco bliżej Słońca w styczniu niż w lipcu.

W tym eksperymencie szczegółowo omówiono ruch obrotowy Ziemi i odchylenia od idealnego ruchu okrężnego po orbicie kołowej.

Inne informacje dla nauczyciela (1/2)

PHYWE

Wymagana wiedza



Przed realizacją tego eksperymentu należy przeprowadzić eksperymenty "Jak powstaje dzień i noc?" oraz "Jak długo trwa dzień i noc?".

Zasada



Uczniowie wykorzystują model Słońce-Ziemia-Księżyc do określenia kierunku obrotu Ziemi.

Ponadto eksperyment obejmuje omówienie i odwzorowanie na modelu nachylenie osi ziemskiej oraz eliptyczny kształt orbity Ziemi.

Inne informacje dla nauczyciela (2/2)

PHYWE

Cel



- Ziemia obserwowana z góry obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, co można rozpoznać po tym, że Słońce wschodzi na wschodzie.
- Oś obrotu Ziemi jest nachylona, co powoduje powstawanie pór roku. Orbita Ziemi wokół Słońca jest eliptyczna, ale ma kształt niemal koła.

Zadania



- Budowa modelu Słońce-Ziemia-Księżyc.
- Wyznaczenie kierunku obrotu Ziemi.
- Obserwacja nachylenia osi ziemskiej.
- Określenie skutków eliptycznego kształtu orbity Ziemi.

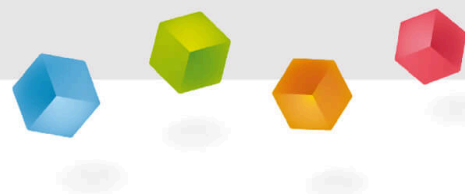
Instrukcje BHP

PHYWE

Do tego eksperymentu mają zastosowanie ogólne wskazówki dotyczące bezpiecznego przeprowadzania eksperymentów na lekcjach przedmiotów przyrodniczych.

PHYWE

Informacje dla uczniów



Motywacja

PHYWE



Ziemia kręci się jak bączek

Ziemia obraca się jak bączek wokół własnej osi. Ta oś kuli ziemskiej przechodzi zarówno przez biegun północny jak i południowy. Ale w którym kierunku tak naprawdę obraca się Ziemia?

Dowiedziałeś się już wcześniej, że Ziemia krąży wokół Słońca. Oś Ziemi jest nachylona pod kątem do jej orbity, co na przykład powoduje powstanie pór roku.

Jednak Ziemia nie porusza się wokół Słońca po idealnym okręgu.

W tym eksperymencie dowiesz się więcej o tym, jak dokładnie porusza się Ziemia.

Zadania

PHYWE

- Zbuduj model Słońce-Ziemia-Księżyc.
- Ustal kierunek obrotu Ziemi.
- Przyjrzyj się nachyleniu osi Ziemi i obróć Ziemię wokół własnej osi.
- Użyj modelu, aby pokazać efekty eliptycznego kształtu orbity Ziemi.
- Zapisz swoje obserwacje w protokole i odpowiedz na pytania.

Ziemia jako bączek / żyroskop

W którym kierunku geograficznym wg kompasu wschodzi słońce?

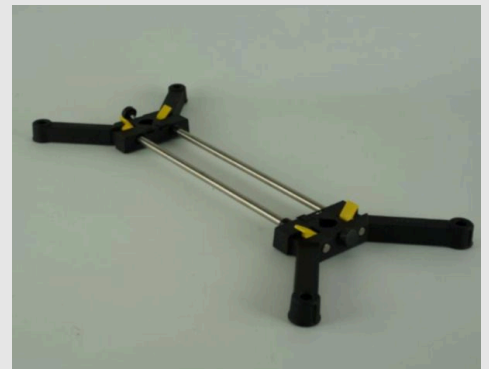
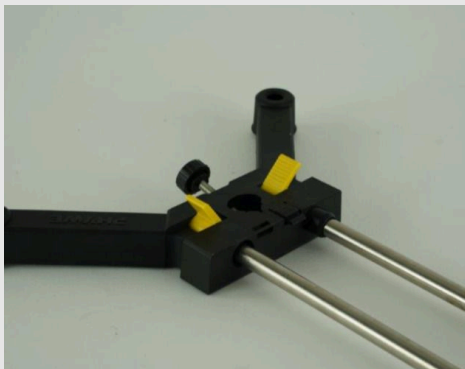
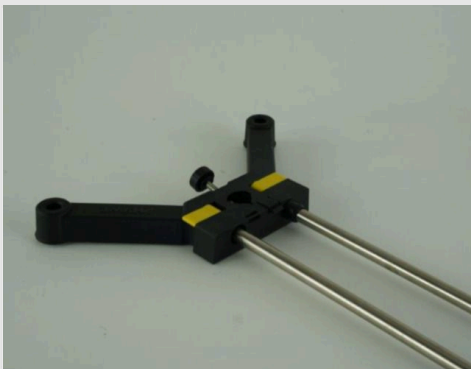
Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Model Ziemi z Księżycem	09825-00	1
2	Suwak do statywowej ławy optycznej	09822-00	1
3	Stopka statywu, wielofunkcyjna	02001-00	1
4	Drażek statywu, stal szlachetna d = 10 mm, l = 370 mm	02059-00	2
5	Lampka kieszonkowa	08164-00	1
6	Zacisk uniwersalny, śruba nastawna na ruchomym pręcie	37715-01	1

Przygotowanie (1/2)

PHYWE

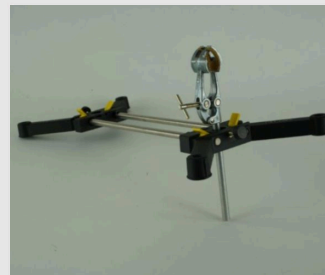
- Umieść dwa drążki statywu w jednej połówce podstawy statywu, jak pokazano na zdjęciu. Pociągnij żółte dźwignie do góry, aby zamocować drążki.
- Zrób to samo z drugą połówką podstawy statywu na drugim końcu drążków.



Przygotowanie (2/2)

PHYWE

- Przeciągnij zacisk statywu do oporu przez otwór w jednej z połówek podstawy statywu i zamocuj go tak, aby układ eksperymentalny znajdował się na końcu zacisku i drugiej połówce podstawy statywu.
- Zamocuj globus w uchwycie i umieść go na drążkach statywu.
- Przymocuj latarkę do zacisku statywu tak, aby światło padało wprost na globus.
- Jeśli latarka znajduje się zbyt nisko, przesunąć zacisk statywu nieco do góry przez otwór w podstawie statywu.



Realizacja (1/3)

PHYWE

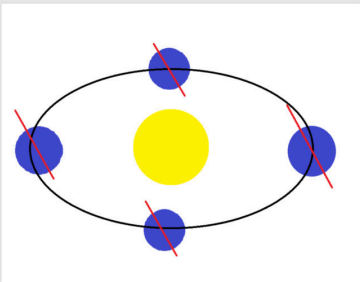


Część 1: Kierunek obrotu Ziemi

- Włącz latarkę i zaciemnij pomieszczenie tak bardzo, jak to tylko możliwe.
- Znajdź Europę i obróć Ziemię tak, aby w Europie była noc.
- Pomyśl o tym, gdzie musi się najpierw pojawić światło, aby Słońce weszło na wschodzie i odpowiednio obróć ziemię wokół własnej osi.
- Teraz popchnij model Ziemi mocniej, tak aby obrócił się kilka razy wokół swojej osi.
- Możesz zaobserwować, że Ziemia obraca się jak zabawkowy bączek.

Realizacja (2/3)

PHYWE

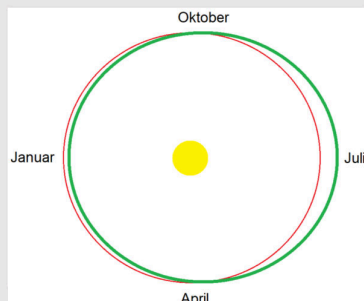


Część 2: Nachylenie osi ziemskiej

- O tym, że oś ziemską jest nachylona, dowiedziałeś się już we wcześniejszym eksperymencie.
- Ponieważ nachylenie osi Ziemi zawsze pozostaje takie samo, w miarę jak Ziemia porusza się wokół Słońca, zmienia się nachylenie osi Ziemi względem Słońca.
- Zilustruj, jak wyglądają różne położenia Ziemi na powyższym rysunku, ustawiając w różny sposób nachylenie osi Ziemi w modelu.

Realizacja (3/3)

PHYWE

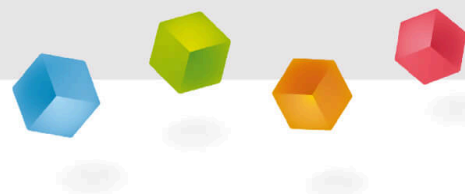


Część 3: Orbita Ziemi

- Ziemia okrąża Słońce raz w ciągu roku. Jednak orbita Ziemi wokół Słońca nie jest całkiem okrągła, lecz nieco rozciągnięta. Kształt ten nazywamy elipsą.
- Ilustracja po lewej pokazuje, jak wyglądałaby kołowa orbita Ziemi (kolor czerwony), a jak wygląda rzeczywista orbita Ziemi (kolor zielony). W rzeczywistości różnica jest jednak jeszcze mniejsza niż na rysunku.
- Zmieniaj odległość między modelem Ziemi a latarką, aby zasymulować eliptyczną orbitę Ziemi.
- Zastanów się, czy różne odległości od Słońca mogą mieć wpływ na nasz klimat.

PHYWE

Protokół



Zadanie 1

PHYWE

Zapisz swoje spostrzeżenia dotyczące wszystkich trzech części doświadczenia.

Obserwacje: Kierunek obrotu

Obserwacje: Oś Ziemi

Obserwacje: Orbita ziemską

Zadanie 2

PHYWE



Ziemia kręci się jak bączek

W jakim kierunku obraca się Ziemia?

Ziemia zawsze obraca się na zachód, więc jeśli patrzysz na biegun północny, to obraca się ona zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

W zimie Ziemia obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara, a w lecie przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Ziemia zawsze obraca się na wschód, więc jeżeli patrzysz na biegun północny, to obraca się ona przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Zadanie 3

PHYWE

Dlaczego oś ziemską nie jest zawsze nachylona w kierunku Słońca?

Nachylenie osi Ziemi obraca się wokół siebie, tak jak Ziemia obraca się wokół własnej osi. Dlatego czasami oś jest zwrócona w kierunku Słońca, czasami w kierunku przeciwnym od Słońca, a czasami w lewo lub prawo od Słońca.

Nachylenie osi Ziemi nie zmienia się podczas ruchu Ziemi wokół Słońca. Dlatego czasami oś jest nachylona w kierunku Słońca, czasami w kierunku przeciwnym od Słońca, a co jakiś czas w lewo lub w prawo od Słońca.



Nachylenie osi ziemskiej

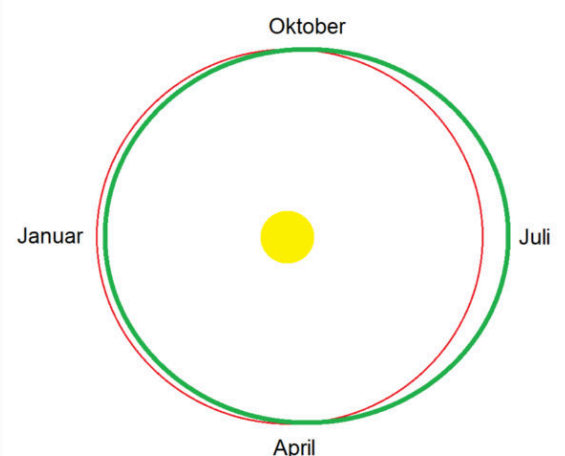
Zadanie 4

PHYWE

Jakie są skutki tego, że Ziemia porusza się wokół Słońca po elipsie, a nie po okręgu?

Ziemia znajduje się czasami bliżej a czasami dalej Słońca.

Ziemia okrąży Słońce wolniej niż po orbicie kołowej.



Slajd	Wynik / Ogółem
Slajd 8: Pytania wstępne	0/3
Slajd 17: Ruch obrotowy Ziemi	0/1
Slajd 18: nachylenie osi ziemskiej	0/2
Slajd 19: Orbita Ziemi	0/2

Ogółem  0/8

 Rozwiązania

 Powtórz

 Tekst eksportu