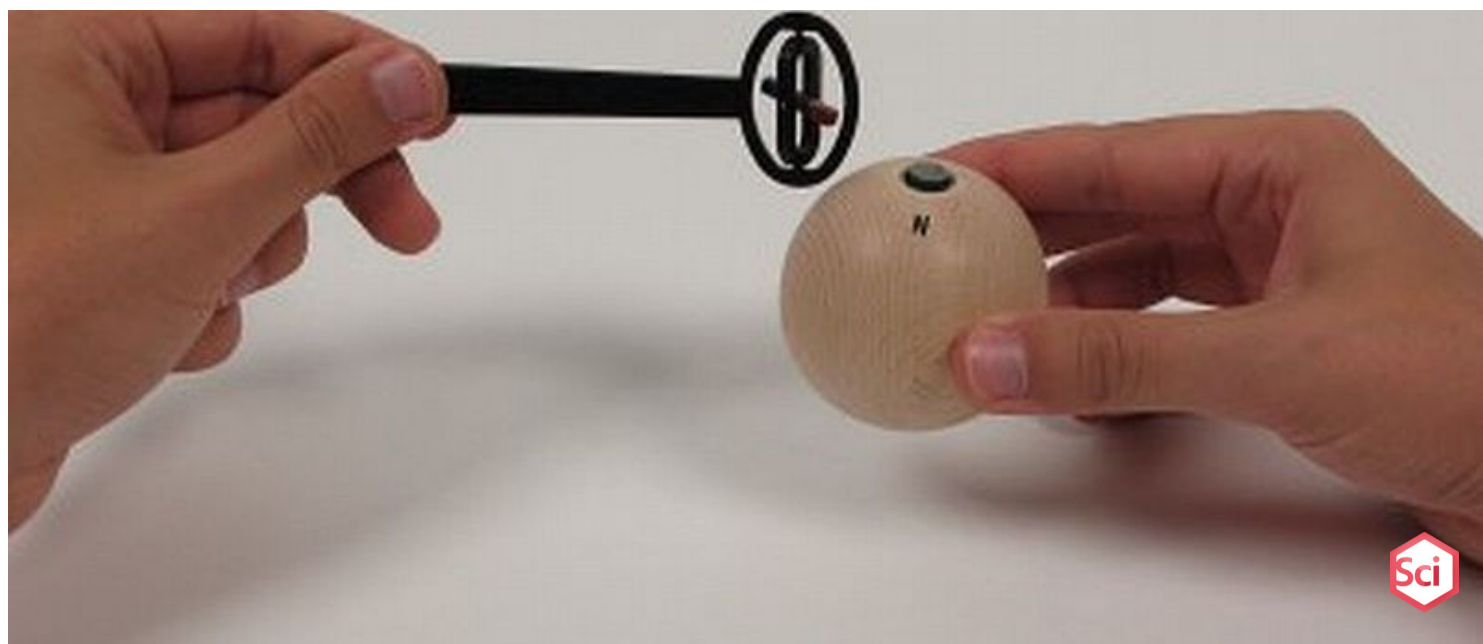


Kompletny zestaw eksperymentalny: Pole magnetyczne Ziemi



Przyroda & Technika

Słońce, Gleba, Pory roku



Poziom trudności

średni



Wielkość grupy

2



Czas przygotowania

10 minuty



Czas wykonania

10 minuty

This content can also be found online at:

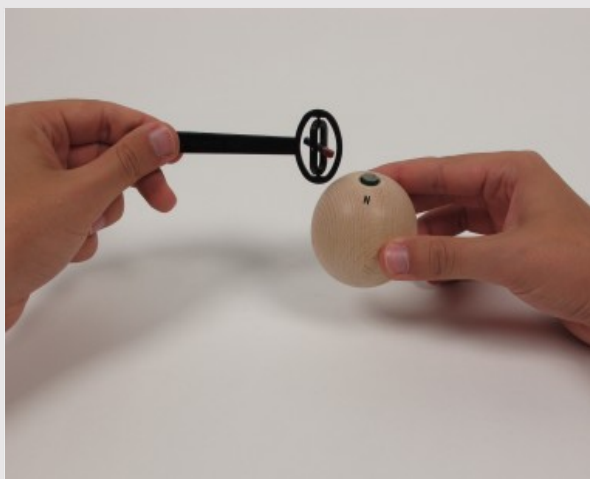
<http://localhost:1337/c/6077ccd0113edd0003de6c96>

PHYWE

Informacje dla nauczyciela

Zastosowanie

PHYWE



pole magnetyczne ziemi

Za pomocą kompasu można zapewnić sobie orientację przestrzenną na powierzchni ziemi. Zasada działania kompasu opiera się na ziemskim polu magnetycznym i magnetycznej igły wewnątrz kompasu. W polu magnetycznym (takim jak pole magnetyczne Ziemi), igła magnetyczna zawsze ustawia się wzdłuż magnesu lub linii jego pola. Dlatego magnetyczny biegun północny (igły kompasu) wskazuje geograficzny biegun południowy Ziemi, ponieważ tylko "różne" bieguny przyciągają się wzajemnie (północ - południe).

W tym eksperymencie uczniowie badają kształt ziemskiego pola magnetycznego za pomocą czujnika pola magnetycznego. Magnes czujnika zawsze ustawia się zgodnie z kierunkiem linii pola magnetycznego. Dlatego magnes w czujniku przyjmuje różne położenia w trzech badanych pozycjach.

Inne informacje dla nauczyciela (1/2)

PHYWE

Wymagana wiedza



Zasada



Studenci powinni posiadać następującą wiedzę,

- magnes ma dwa bieguny (północny i południowy)
- bieguny o tej samej nazwie (np. południe - południe) odpychają się wzajemnie

- Ziemia również posiada pole magnetyczne, bieguny magnetyczne Ziemi znajdują się w pobliżu biegunów geometrycznych.
- Magnes (np. igła kompasu) ustawia się w ziemskim polu magnetycznym zgodnie z liniami pola (bieguny północny i południowy przyciągają się wzajemnie).

Inne informacje dla nauczyciela (2/2)

PHYWE

Cel



Zadania



- Ziemia jest otoczona polem magnetycznym, które jest najsilniejsze na biegunach geograficznych.
- Igła magnetyczna ustawia się w określony sposób w polu magnetycznym (Ziemi). Geograficzny biegun południowy odpowiada magnetycznemu biegunowi północnemu i odwrotnie.
- Uczniowie budują model pola magnetycznego Ziemi. Aby to zrobić, wkładają magnes sztabkowy do modelu Ziemi (upewniając się, że magnes jest prawidłowo skierowany).
- Czujnik pola magnetycznego (zasada działania podobna do kompasu) jest następnie przesuwany wokół modelu przy jednoczesnej obserwacji orientacji igły magnetycznej.

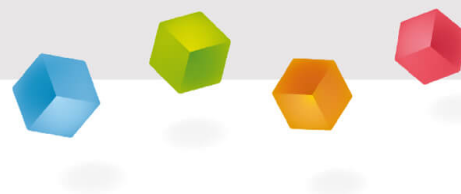
Instrukcje BHP

PHYWE

- Do tego eksperymentu mają zastosowanie ogólne wskazówki dotyczące bezpiecznego przeprowadzania eksperymentów na lekcjach przyrody.

PHYWE

Informacje dla uczniów



Motywacja

PHYWE



Kompas

Być może używałeś już kompasu do orientacji w terenie podczas wędrowek. Za pomocą kompasu można orientować się w terenie według kierunku stron świata. Zasada działania kompasu oparta jest na namagnesowanej igle, która odpowiednio ustawia się w ziemskim polu magnetycznym.

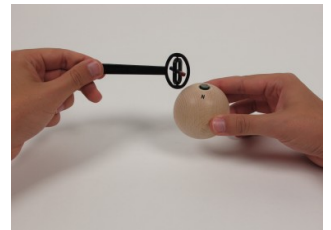
W polu magnetycznym (takim jak pole magnetyczne Ziemi) igła magnetyczna zawsze ustawia się wzdłuż magnesu lub linii jego pola. Dlatego magnetyczny biegun północny (igła kompasu) wskazuje geograficzny biegun południowy Ziemi, ponieważ tylko "różne" bieguny przyciągają się wzajemnie (północ - południe). To pole magnetyczne Ziemi jest badane w ramach eksperymentu.

Zadania

PHYWE

- Zasymuluj pole magnetyczne Ziemi. W tym celu umieść magnes wewnątrz modelu Ziemi.
- Opomiaruj model dookoła czujnikiem pola magnetycznego i określ, gdzie na modelu Ziemi znajdują się bieguny magnetyczne.
- Zbadaj pole magnetyczne modelu w punkcie, który znajduje się w przybliżeniu na terenie Polski
- Zapisz swoje obserwacje doświadczalne i odpowiedz na pytania zawarte w protokole.

Pole magnetyczne Ziemi



Gdzie znajdują się bieguny magnetyczne (biegun północny i południowy)?

na biegunach geograficznych modelu

na równiku modelu Ziemi

Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Model kuli ziemskiej 8x60 mm, d = 60 mm	06308-00	1
2	Magnes, d 8 mm, l = 60 mm, bieguny kolorowe	06317-00	1
3	Czujnik pola magnetycznego	06309-00	1

Przygotowanie

PHYWE

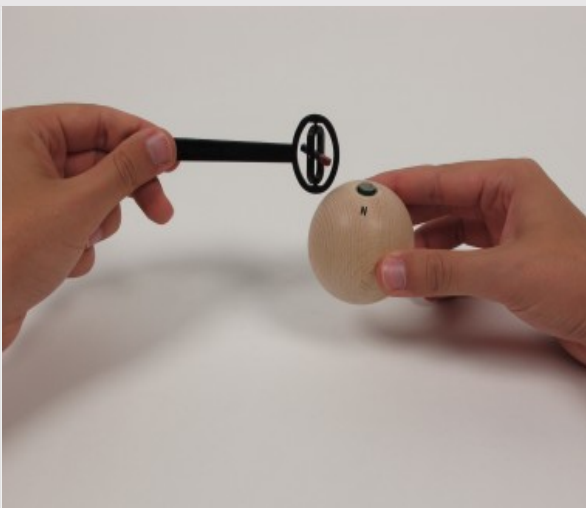


Model ziemskiego pola magnetycznego

- Weź model Ziemi i pasujący do niego magnes sztabkowy
- Włóż kolorowy magnes sztabkowy do modelu Ziemi tak, aby zielony koniec magnesu wskazywał biegun północny (patrz zdjęcie) - biegun ten jest oznaczony literą "N".
- Czerwony koniec magnesu skierowany jest na biegun południowy - biegun ten oznaczony jest literą "S".
- Unikaj silnych wstrząsów, ponieważ magnes trzyma się magnetycznie tylko dwóch małych żelaznych pierścieni w modelu.

Realizacja (1/2)

PHYWE

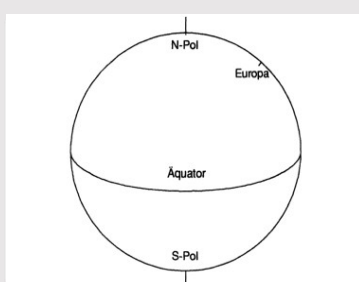
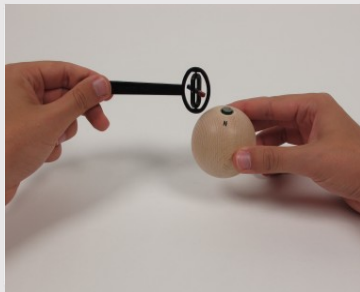


Przesuwaj czujnik wokół modelu

- Następnie weź czujnik pola magnetycznego. Czerwony koniec czujnika jest jego biegunem północnym
- Przesuwaj czujnik pola magnetycznego z jednego bieguna modelu Ziemi, ponad równikiem, aż do drugiego bieguna i dalej do punktu wyjścia.
- Obserwuj, jak zmienia się położenie magnesu w czujniku.
- Odpowiedz w protokole, gdzie na modelu Ziemi znajdują się bieguny magnetyczne

Realizacja (2/2)

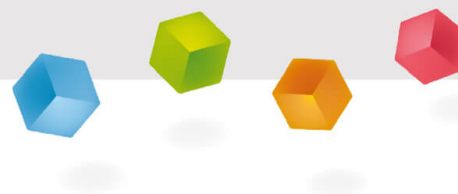
PHYWE



- Okrąż model Ziemi kilka razy czujnikiem pola magnetycznego (przy mniejszych i większych odległościach od modelu) i zapisz swoje obserwacje w protokole.
- Czy odległość ma znaczenie?
- Określ położenie magnesu w czujniku nad biegunami modelu Ziemi, dla szerokości geograficznej (Europa), na której się znajdujemy, oraz nad równikiem.
- Odpowiedz na pytania zawarte w protokole.

PHYWE

Protokół



Zadanie 1

PHYWE



Pozycja magnesu czujnika

Na biegunie magnes czujnika jest ustawiony , a na równiku nad powierzchnią Ziemi. Nad Europą Środkową jest on nachylony pod kątem około . (Wartość ta zależy od wysokości czujnika nad powierzchnią).

Zadanie 2

PHYWE

Gdzie znajdują się bieguny magnetyczne (biegun północny i południowy)?

Gdzie na Ziemi znajduje się magnetyczny biegun południowy?

Zadanie 3

PHYWE



Co się dzieje z czujnikiem pola magnetycznego lub kompasem w pobliżu żelaza?

W szczególności nad biurka,
lub w bezpośrednim sąsiedztwie większych stalowych
przedmiotów, położenie czujnika pola magnetycznego jest
zazwyczaj znacznie od
kierunku .

Slajd

Wynik / Ogółem

Slajd 8: bieguny magnetyczne na ziemi

0/1

Slajd 14: Położenie magnesu czujnika

0/3

Slajd 15: Wiele zadań

0/2

Slajd 16: Wpływ żelaza

0/3

Ogółem

 ★ 0/9

Rozwiązania



Powtórz