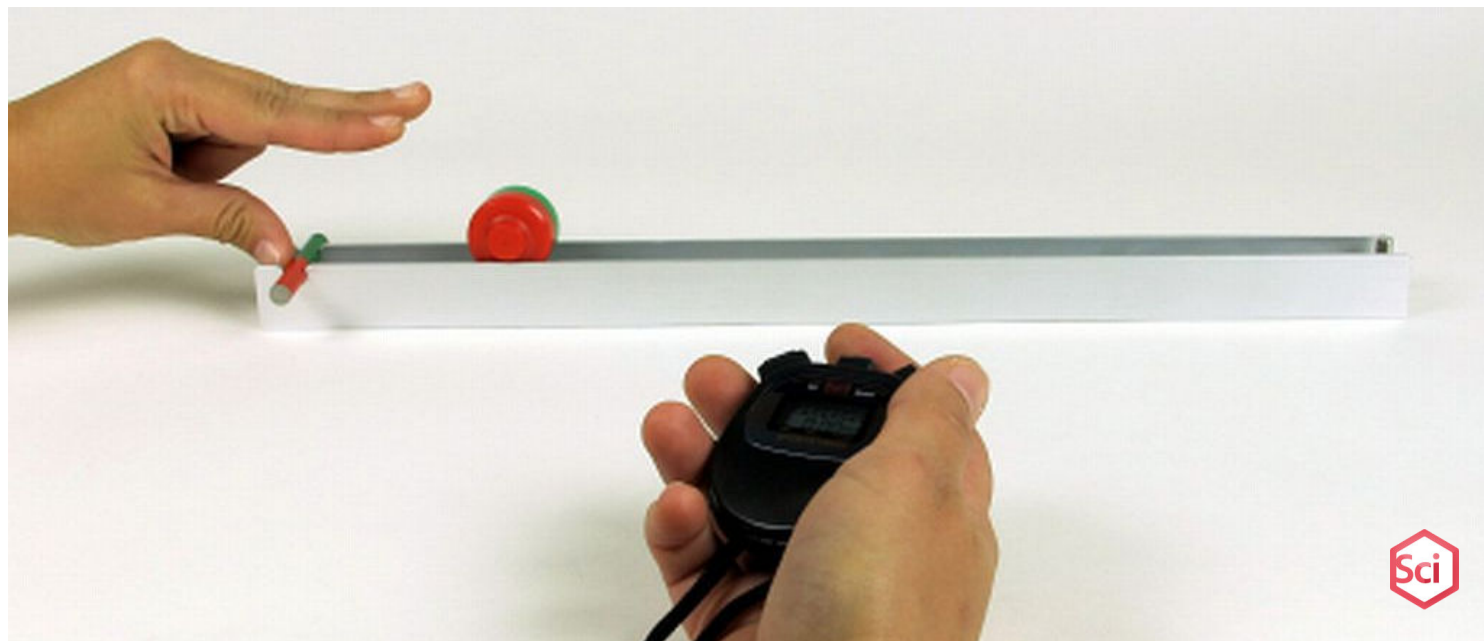


Kompletny zestaw eksperymentalny: Ruch jednostajny i przyspieszony



Przyroda & Technika

Przyrządy & Maszyny w życiu codziennym



Poziom trudności

średni



Wielkość grupy

2



Czas przygotowania

10 minuty



Czas wykonania

20 minuty

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/6077c8d9113edd0003de6c44>

PHYWE

Informacje dla nauczyciela



Zastosowanie

PHYWE



Układ eksperymentalny

W tym eksperymencie uczniowie obserwują ruchy rolki napędzanej za pomocą urządzenia rozruchowego. Z jednej strony zauważają, że czas ruchu nie zmienia się na równi poziomej, natomiast na równi pochyłej czasy ruchu ulegają skróceniu.

Zauważają, że w ruchu jednostajnym prędkość pozostaje stała, natomiast w ruchu przyspieszonym na skutek działania siły ciężkości prędkość rośnie.

Inne informacje dla nauczyciela (1/2)

PHYWE

Wymagana wiedza



Uczniowie powinni znać pojęcia "masy" i "ciężaru / siły ciężkości). Wcześniej należy omówić zjawisko grawitacji, jako przyspieszenie swobodnie spadającego ciała.

Zasada



Uczniowie wykonują serie pomiarów czasu ruchu kuli po torze poziomym i po torze pochyłym. Następnie porównują serie pomiarów i wyprowadzają zasadę ruchu jednostajnego i przyspieszonego.

Inne informacje dla nauczyciela (2/2)

PHYWE

Cel



W tym doświadczeniu uczniowie zauważają, że w ruchu jednostajnym prędkość pozostaje stała. Dostrzegają również, że prędkość na torze pochyłym wzrasta z powodu przyspieszenia spowodowanego siłą ciężkości.

Zadania



- Pomiar czasu przejazdu po torze poziomym.
- Pomiar czasów jazdy po torach pochyłych o różnym nachyleniu.

Instrukcje BHP

PHYWE



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

PHYWE

Informacje dla uczniów



Motywacja

PHYWE



Deskorolkarz na płaskiej drodze

Rower, wrotki, deskorolka czy łyżwy - wszystkie te środki transportu mają jedną wspólną cechę: jeśli staniesz nimi na płaskim podłożu, nie ruszysz do przodu.

Ale jeśli naciśniesz na pedały lub się odepchniesz, to zaczniesz się na nich przemieszczać do przodu. Zjawisko ruchu towarzyszy nam na co dzień.

- Zabawkowa kolejka: Pociąg zawsze jedzie po torze z tą samą prędkością.
- Tempomat w samochodzie: Nowoczesne samochody z tempomatem mogą zawsze jechać z tą samą prędkością, zarówno po płaskim terenie, jak i pod górę i z góry.

Zadania (1/2)

PHYWE



- W tym eksperymencie zbadasz czas ruchu rolki po torze w dwóch różnych wariantach.
- Najpierw ustawiamy tor poziomo na stole i mierzymy czasy ruchu rolki.
- Następnie ustawiamy tor w pozycji nachylonej względem stołu, pod różnymi kątami do stołu i ponownie mierzymy czasy pracy.
- Na koniec porównujemy zmierzone wartości.
 - Co zauważyłeś?
- Przed wykonaniem pomiarów zgadnij, na którym torze rolka będzie się poruszać szybciej i uzasadnij to.

Zadania (2/2)

PHYWE



Skateboarder

Stoisz na deskorolce na szczycie wzgórza, odpychasz się i zjeżdżasz w dół. Kiedy zwiększasz prędkość?

- ☐ Tylko podczas toczenia.
- ☐ Tylko przy odepchnięciu.
- ☐ W ogóle.
- ☐ Przy odepchnięciu i przy toczeniu.

[✓ Sprawdź](#)

Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Rolkowy tor magnetyczny	11066-00	1
2	Podstawa toru magnetycznego	11066-01	1
3	Rolka magnetyczna, zastępcza	11065-01	1
4	Magnes, d 8 mm, l = 60 mm, bieguny kolorowe	06317-00	1
5	Stoper cyfrowy 24 h, 1/100 s, 1 s	24025-00	1
6	Taśma pomiarowa, l = 2000 mm	09936-00	1

Przygotowanie

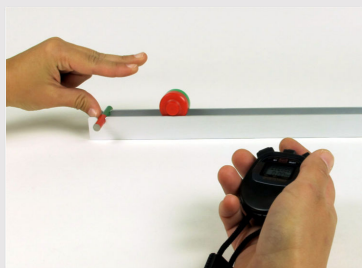
PHYWE

- Do tego eksperymentu będziesz potrzebował stopera, magnetycznego toru rolkowego, podstawy magnetycznego toru rolkowego, magnesu i taśmy mierniczej.



Realizacja (1/5)

PHYWE



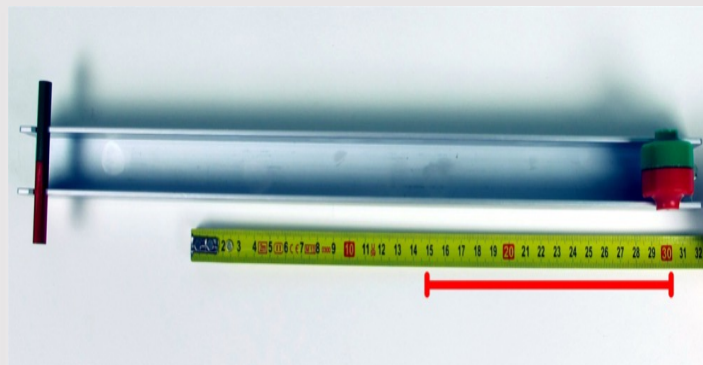
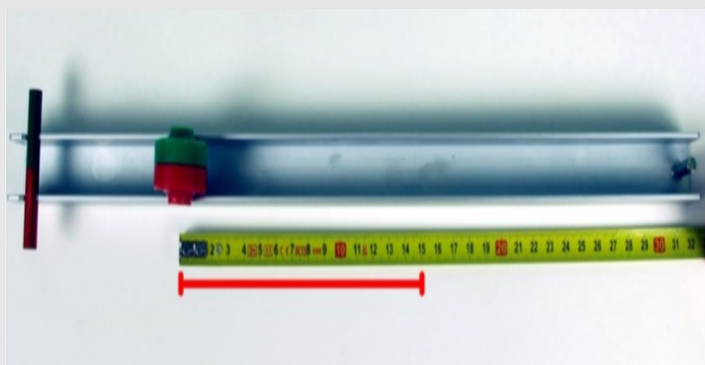
Pomiar czasu w tym eksperymencie nie jest takie prosty. Powtarzaj pomiar kilkakrotnie w każdym etapie, aż dobrze uchwycisz czas. Możesz również zmierzyć czas kilka razy i obliczyć średnią wartość.

- Umieść magnes sztabkowy na środku zagłębienia toru jezdnyego a to r jezdny połóż na płaskim stole. Następnie umieść rolkę magnetyczną na torze.
- Upewnij się, że na obydwu magnesach zielony biegun jest skierowany ku zielonemu, a czerwony ku czerwonemu. Przytrzymaj rolkę na początku toru bezpośrednio przed magnesem, w sposób pokazany na zdjęciu.
- Weź stoper. Puść rolkę i dokładnie w tym momencie rozpocznij odmierzenie czasu .

Realizacja (2/5)

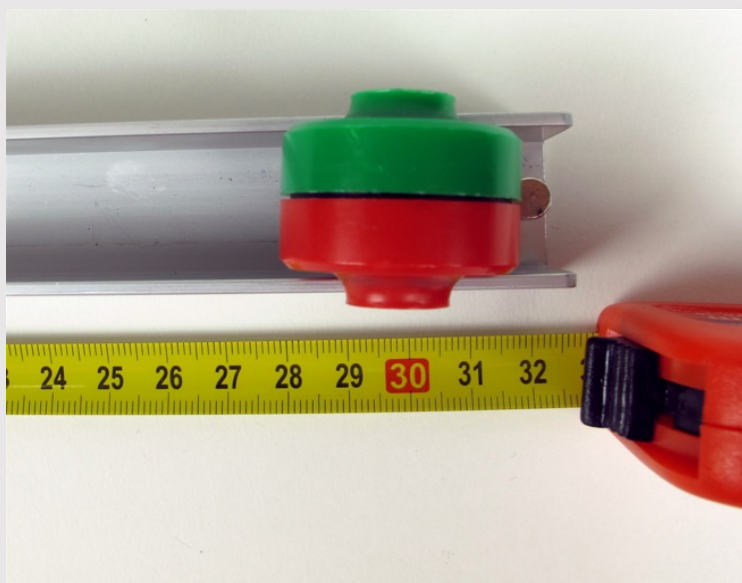
PHYWE

- Znajdź na torze jezdny dwa odcinki o jednakowej długości. W tym celu umieść taśmę mierniczą obok toru, jak pokazano na dwóch poniższych zdjęciach.
- Koniec toru znajduje się na wysokości 33 cm.



Realizacja (3/5)

PHYWE

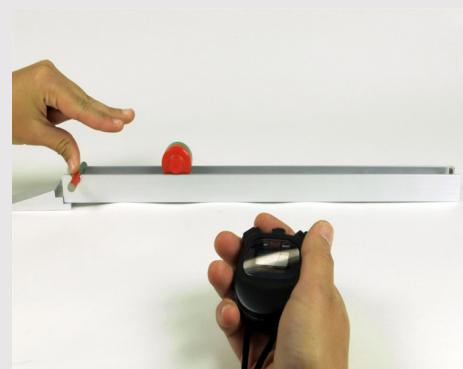
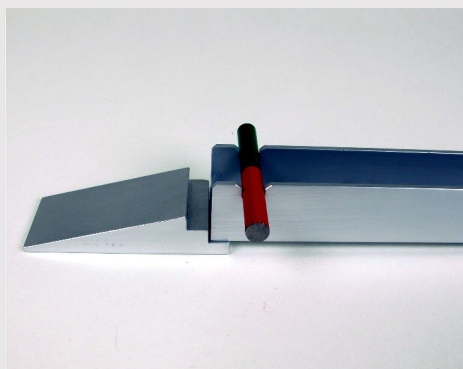


- Ponownie wpraw rolkę w ruch od początku, ale nie rozpoczynaj od razu pomiaru czasu!
- Uruchom stoper, gdy rolka znajdzie się na wysokości 0 cm i zatrzymaj pomiar na wysokości 15 cm.
- Następnie wykonaj drugi pomiar.
- Ponownie wpraw rolkę w ruch od początku.
- Teraz uruchom stoper na 15 cm i zatrzymaj pomiar na 30 cm.

Realizacja (4/5)

PHYWE

- Teraz umieść tor rolkowy końcem zaopatrzonym w starter na pierwszym stopniu podstawy, pozwól rolce ponownie wystartować przy magnesie i zmierz czas potrzebny do pokonania drogi do końca toru.
- Porównaj zmierzony czas z czasem bez podstawy i zanotuj obydwa w protokole.



Realizacja (5/5)

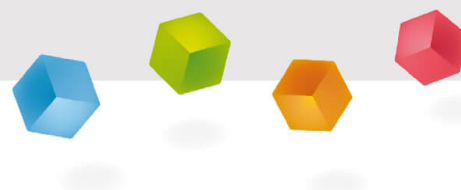
PHYWE



- Zmierz ponownie czas dla dwóch odcinków o tej samej długości, tak jak w drugiej części eksperymentu.
- Połóż ponownie taśmę mierniczą obok toru.
- Zmierz czas na odcinku od 0 cm do 15 cm.
- Zmień czas na odcinku od 15 cm do 30 cm.
- Porównaj te dwa czasy i zapisz je w protokole.

PHYWE

Protokół



Zadanie 1

PHYWE

Obserwacje

Zanotuj czasy trwania ruchu zmierzone w ramach różnych serii pomiarów!



Zadanie 2

PHYWE



Prędkościomierz w samochodzie

Podaj przykład z życia codziennego, na ruch przyspieszony i opóźniony!

Zadanie 3

PHYWE

Uzupełnij luki w tekście!

Prędkość [] jest również nazywana średnią prędkością ciała w []. Ciało może przy tym zmieniać swoją prędkość w rozpatrywanym przedziale czasu. Prędkość średnią można obliczyć dzieląc [] przez ciało [] przez przedział czasu [] potrzebnego na pokonanie tej odległości, wg wzoru $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$. Natomiast prędkość chwilowa, to prędkość ciała w [] punkcie w czasie.

odległość przebyta

średnia

 Δs

określonym czasie

 Δt

określonym

☒ Sprawdź

Zadanie 4

PHYWE

Samochód sportowy rusza ze stałym przyspieszeniem $a = 5 \text{ m/s}^2$.

Jaka jest jego prędkość po 7 sekundach?

☐ $v = a \cdot t; v = 35 \text{ m/s}$

☐ $v = a \cdot t; v = 126 \text{ km/h}$

☐ $v = a \cdot t; v = 40 \text{ m/s}$

☒ Sprawdź

Jaką odległość pokonał samochód sportowy po 7 sekundach?

☐ $s = \frac{a \cdot t^2}{2}; s = 130 \text{ m}$

☐ $s = \frac{a \cdot t^2}{2}; s = 133 \text{ m}$

☐ $s = \frac{a \cdot t^2}{2}; s = 122,5 \text{ m}$

☒ Sprawdź

Zadanie 5

PHYWE

Jak definiuje się przyspieszenie?

☐ Przyspieszenie to wielkość służąca do opisu zmiany prędkości ciała. Jest ona określona przez zmienną a Wyrażone☐ Przyspieszenie to wielkość służąca do opisu zmiany kształtu ciała. Jest ona określona przez zmienną α Wyrażone☐ Przyspieszenie to wielkość służąca do opisu prędkości ciała. Jest ona określona przez zmienną v Wyrażone☒ Sprawdź

Slajd	Wynik / Ogółem
Slajd 9: deskorolka	0/1
Slajd 20: Średnia prędkość	0/6
Slajd 21: Wiele zadań	0/3
Slajd 22: Przyspieszenie definicyjne	1/1

Ogółem  1/11

 Rozwiązania

 Powtórz

 Tekst eksportu