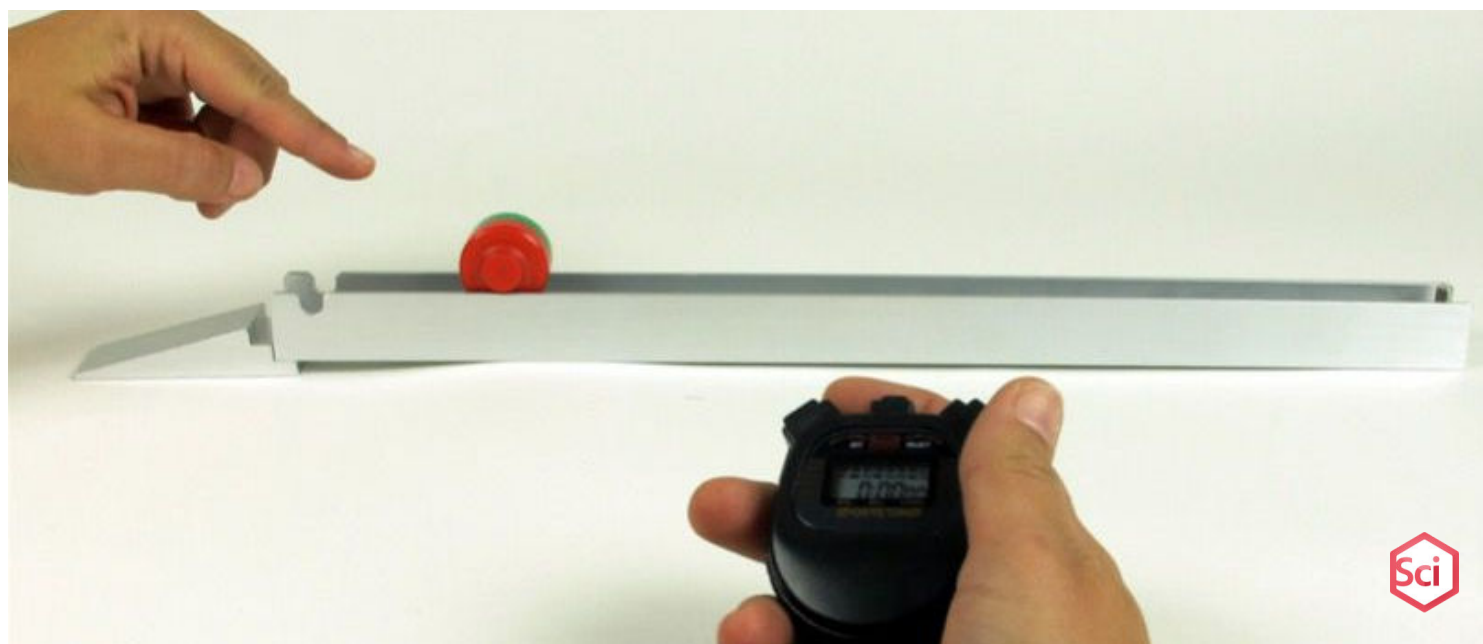


Kompletny zestaw eksperymentalny: Ruch szybki i wolny



Przyroda & Technika

Przyrządy & Maszyny w życiu codziennym



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/6077c949113edd0003de6c4e>

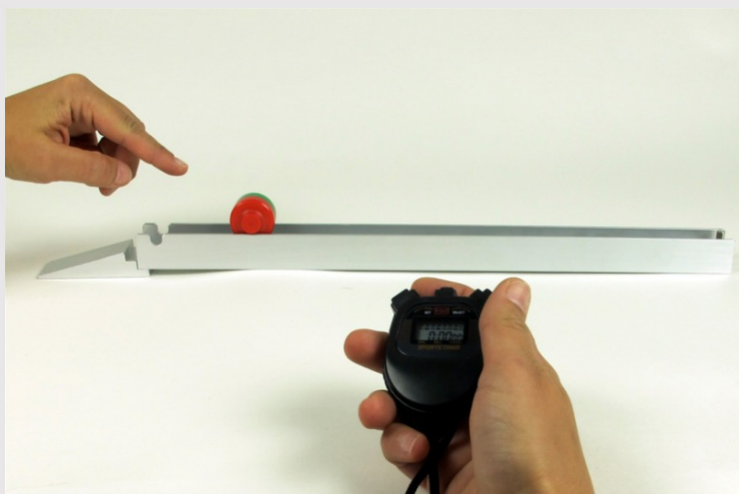
PHYWE

Informacje dla nauczyciela



Zastosowanie

PHYWE



Układ eksperymentalny

W tym eksperymencie uczniowie obserwują ruch rolki na równi pochyłej. Zauważają, że ruch jest szybszy, gdy kąt nachylenia toru jest większy.

Uczniowie rozpoznają, że jest to ruch przyspieszony, który występuje ze względu na siłę ciężkości rolki i że stromość równi ma proporcjonalny wpływ na ruch rolki.

Inne informacje dla nauczyciela (1/2)

PHYWE

Wymagana wiedza



Uczniowie powinni znać i poprawnie używać pojęcia "masy" i "ciężaru / siły ciężkości". Zjawisko grawitacji, jako przyspieszenie swobodnie spadającego ciała, powinno być wcześniej omówione.

Zasada



Uczniowie wykonują serie pomiarów czasu ruchu rolki na torze jezdny o różnych kątach nachylenia. Następnie porównują serie pomiarów i wyprowadzają zasadę ruchu przyspieszonego. Na początku pomiary czasu będą prawdopodobnie dość niedokładne, ponieważ uczniowie muszą najpierw zapoznać się z procedurą pomiarową. Zalecamy obliczanie średniej wartości z np. pięciu pomyślnie zakończonych pomiarów.

Inne informacje dla nauczyciela (2/2)

PHYWE

Cel



Uczniowie dowiadują się, że prędkość walca rośnie w zależności od kąta nachylenia równi pochyłej z powodu przyspieszenia.

Zadania



- Pomiar czasu ruchu rolki na torze pochyłym, opartym na pierwszym stopniu platformy.
- Pomiar czasu ruchu rolki na torze pochyłym, opartym na drugim i trzecim stopniu platformy.
- Porównanie i interpretacja poszczególnych serii pomiarów.

Instrukcje BHP

PHYWE



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

PHYWE

Informacje dla uczniów



Motywacja

PHYWE



Kolejka górska

Rowery, hulajnogi czy rolki - wszystkie te środki transportu mają jedną wspólną cechę: jeśli stoisz na nich na pochyłej powierzchni to zaczynasz poruszać się do przodu. To zjawisko ruchu towarzyszy nam w codziennym życiu.

- Kolejka górska w wesołym miasteczku: wagoniki na początku wciąga się pod górę, a następnie kolejka sama toczy się - czasem szybko, czasem wolno.
- Deskorolkarze w skateparku: na początku trochę się odpychają, a potem sami toczą się po rampach - czasem szybko, czasem wolno.

Zadania (1/2)

PHYWE



- W tym eksperymencie zbadasz czas ruchu rolki po torze w trzech różnych wariantach warunków.
- Najpierw umieść tor na pierwszym stopniu podstawy i zmierz czas potrzebny na dotarcie rolki do końca toru.
- Następnie umieść tor na drugim, a potem na trzecim stopniu podstawy i ponownie zmierz czasy przejazdu dla różnych kątów nachylenia toru.
- Na koniec porównaj zmierzone wartości między sobą.
 - Co zauważyłeś?
- Przed pomiarami zgadnij, kiedy ruch rolki będzie szybszy.

Zadania (2/2)

PHYWE



Skateboarder

Stoisz na deskorolce na szczycie wzgórza. Przed tobą znajduje się droga o nachyleniu 8%, a za tobą droga o nachyleniu 10%. Która droga doprowadzi Cię szybciej w dół?

- ☐ Na drodze o nachyleniu 10%
- ☐ Na drodze o nachyleniu 8%
- ☐ Obydwie pokonasz równie szybko

☒ Sprawdź

Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Rolkowy tor magnetyczny	11066-00	1
2	Podstawa toru magneycznego	11066-01	1
3	Rolka magnetyczna, zastępcza	11065-01	1
4	Stoper cyfrowy 24 h, 1/100 s, 1 s	24025-00	1

Przygotowanie

PHYWE

Do tego eksperymentu potrzebujesz:

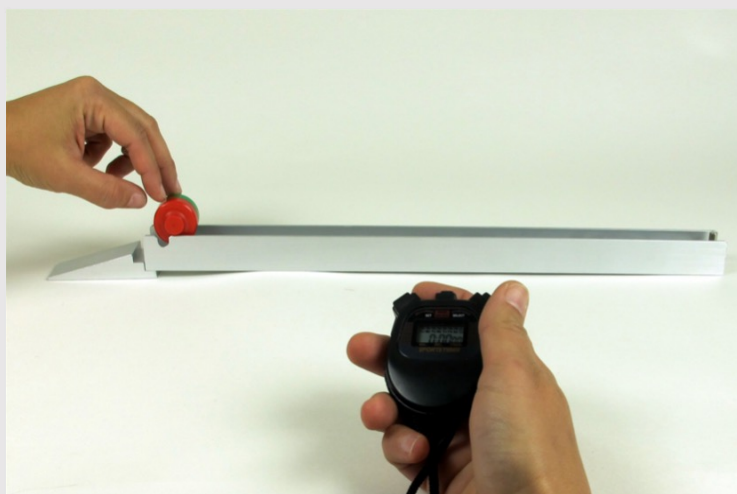
- stoper
- magnetyczny tor rolkowy
- podstawa magnetycznego toru rolkowego
- rolka magnetyczna



Materiały do badań

Realizacja (1/2)

PHYWE



Kariera na pierwszym stopniu podium

Pomiar czasu w tym eksperymencie nie jest taki prosty. Powtarzaj pomiar kilka razy w każdym etapie, aż będziesz w stanie dobrze zmierzyć czas.

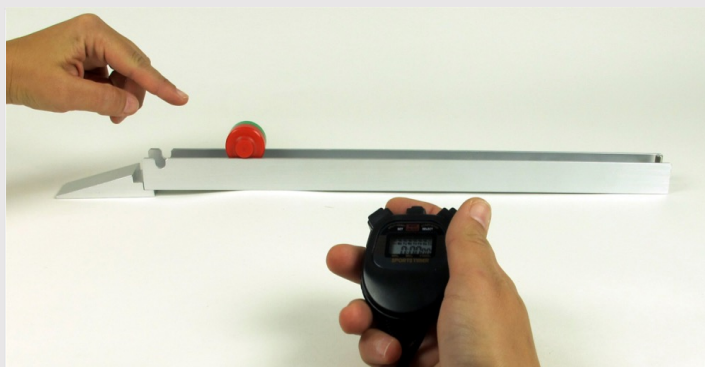
Można również dokonać pomiaru kilka razy i obliczyć wartość średnią.

- Umieść tor jezdny na najniższym stopniu podstawy.
- Przytrzymaj rolkę na górze toru bezpośrednio przed małym zagłębieniem.
- Zwolnij rolkę i w tym samym momencie rozpocznij odmierzenie czasu.
- Zatrzymaj czas natychmiast, gdy rolka dotknie końca toru.

Realizacja (2/2)

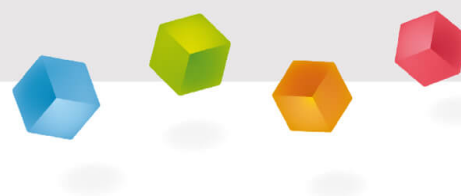
PHYWE

- Powtórz eksperyment dla drugiego i trzeciego stopnia podstawu.
- Zapisz wszystkie zmierzone czasy w protokole.



PHYWE

Protokół



Zadanie 1

PHYWE

Obserwacje

Zanotuj czasy trwania ruchu zmierzone w trakcie różnych serii pomiarów!



Zadanie 2

PHYWE

Uzupełnij luki w tekście!

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

średnia

określonym

określonym czasie

 Δs

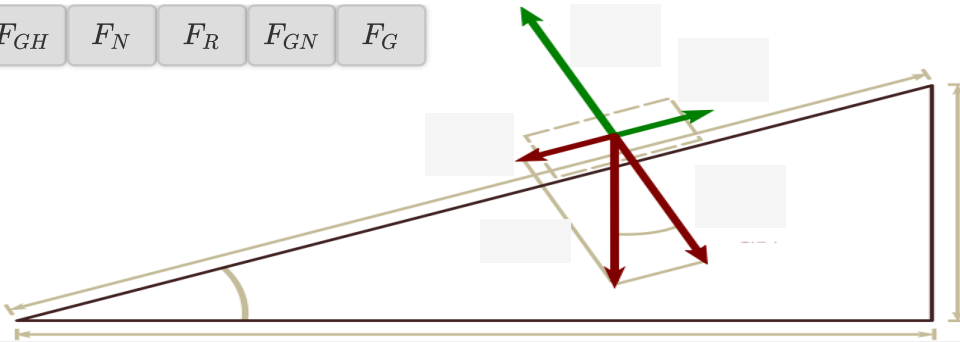
odległość przebytą

 Δt ☒ Sprawdź

Zadanie 3

PHYWE

Przyporządkuj siły!

 F_{GH} F_N F_R F_{GN} F_G F_{GH} : siła zsuwania F_R : siła tarcia statycznego F_N : siła normalna F_{GN} : składowa normalna
siły ciężkości F_G : siła ciężkości

✓ Sprawdź

Zadanie 4

PHYWE

Jak definiuje się przyspieszenie?

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

✓ Sprawdź

Zadanie 5

PHYWE

W zadaniu 3 dowiedziałeś się o niektórych siłach działających na obiekt znajdujący się na równi pochyłej. Która siła jest odpowiedzialna za przyspieszenie obiektu?

- ☐ Siła tarcia statycznego F_R
- ☐ Siła zsuwania po równi pochyłej F_{GH}
- ☐ Siła normalna F_N

 Sprawdź

Slajd	Wynik / Ogółem
Slajd 9: deskorolka	0/1
Slajd 16: Średnia prędkość	0/6
Slajd 17: Przyporządkuj siły!	0/5
Slajd 18: Przyspieszenie definicyjne	0/1
Slajd 19: Siła przyspieszenia	0/1

Ogółem   0 / 14 Rozwiązania Powtórz Tekst eksportu