

Kompletny zestaw eksperymentalny: Tarcie podczas ruchu



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/6077c7d7113edd0003de6c3a>

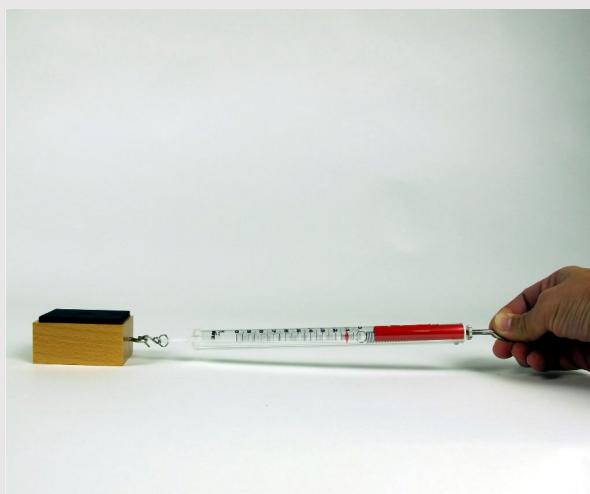
PHYWE

Informacje dla nauczyciela



Zastosowanie

PHYWE



Układ eksperymentalny

W tym eksperymencie uczniowie obserwują siłę działającą podczas przeciągania masy o różnych powierzchniach po różnych podłożach.

W ten sposób odkrywają, że zarówno właściwości powierzchniowe masy, jak i właściwości powierzchniowe podłoża mają wpływ na siłę ciągnącą. Uczniowie stwierdzają, że tarcie może być przeszkodą podczas transportu ładunków, ale również uznają, że tarcie jest niezbędne dla ruchu i przyczepności.

Inne informacje dla nauczyciela (1/2)

PHYWE

Wymagana wiedza



Eksperyment służy do zilustrowania zjawiska tarcia w ruchu. W związku z tym nie jest wymagana żadna szczególna wcześniejsza wiedza.

Zasada



Uczniowie przeciągają po stole klocek cierny i mierzą potrzebną do tego siłę. Następnie uczniowie testują różne inne powierzchnie, aby sprawdzić, jak duża siła jest potrzebna do przeciągnięcia obiektu po stole. Dlatego też należy zapewnić inne powierzchnie o niskiej i wysokiej chropowatości, aby uczniowie zdali sobie sprawę, że tekstura powierzchni ma duży wpływ na przykładaną siłę.

Inne informacje dla nauczyciela (2/2)

PHYWE

Cel



Uczniowie zapoznają się ze zjawiskiem tarcia. Uczniowie dowiadują się, że wartość tarcia wpływa na wartość siły potrzebnej do przemieszczania obiektów.

Zadania



- Pomiar siły potrzebnej do przeciągnięcia klocka ciernego po powierzchni stołu.
- Porównanie siły potrzebnej do przeciągnięcia klocka ciernego różnymi stronami i po różnych powierzchniach.

Instrukcje BHP

PHYWE



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

PHYWE

Informacje dla uczniów



Motywacja

PHYWE



Przyczepność do podłoża jako efekt tarcia

Ściśnij mocno obie dłonie i szybko potrzymaj jedną o drugą. Czy zauważyłeś, że ręce robią się ciepłe? Jaki jest tego powód?

Codziennie w naszym życiu napotykamy na tarcie i prawie zawsze występuje ono podczas ruchu. Może ono być pomocne, ale może też sprawiać kłopoty. Na przykład, jeśli jedziesz na rowerze po prostej drodze, w końcu się zatrzymasz, ponieważ pomiędzy oponami a drogą występuje tarcie. Jeśli z kolei pokonujesz zakręt na lodzie, może to być bardzo niebezpieczne! Innym przykładem jest samochód, w którym opony potrzebują tarcia, aby samochód mógł ruszyć. Jeśli tarcie jest niewystarczające lub jeśli dodajesz gazu zbyt szybko, opony obracają się a samochód mimo to stoi w miejscu.

Zadania

PHYWE

- Przeciagnij klocek cierny po stole i zmierz siłę.
- Porównaj siły, gdy ciągniesz klocek inną ścianką skierowaną ku podłożu lub po różnych powierzchniach.
- Przed rozpoczęciem eksperymentu zastanów się, po której powierzchni i którą ścianką klocek może się ślizgać najłatwiej.
- Zapisz swoje obserwacje doświadczalne i odpowiedz na pytania zawarte w protokole.

Wyobraź sobie, że ciągniesz za sobą sanki.

Na jakiej powierzchni najłatwiej jest to robić?

Trawa

Śnieg

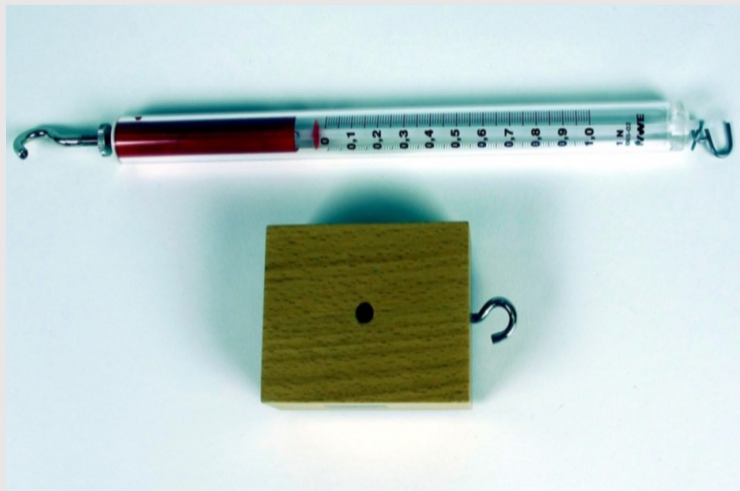
Gruz

Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Dynamometr, poglądowy 1 N	03065-02	1
2	Kłócek do pomiaru siły tarcia	02240-01	1

Przygotowanie

PHYWE



Materiały: dynamometr i klocek cierny

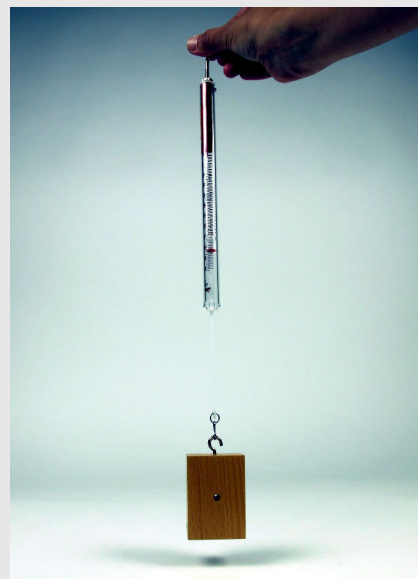
- Do tego eksperymentu potrzebny jest klocek cierny i dynamometr.
- Przygotuj te dwa przedmioty, abyś mógł przeprowadzić eksperyment.

Realizacja (1/3)

PHYWE

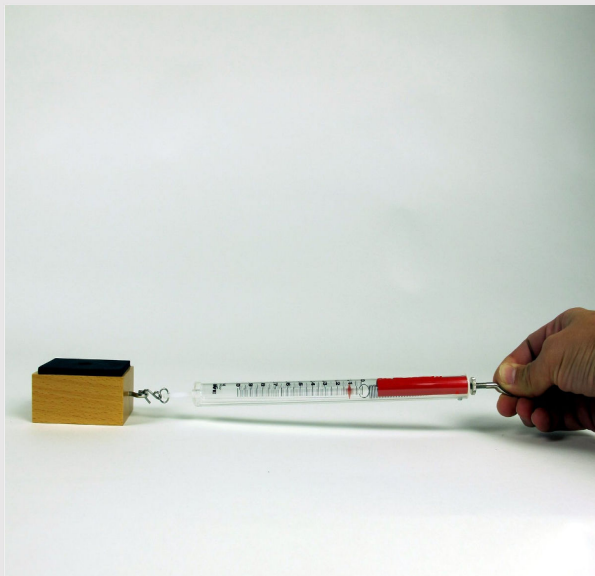


- Przed przystąpieniem do pomiarów należy wyjustować dynamometr na zero (zdj. po lewej).
- Hak na sprężynie powinien przy tym zwisać w dół
- Zawieś klocek cierny na dynamometrze (zdjęcie po prawej).
- Zmierz jego siłę ciężkości i zapisz ją w dzienniku.



Realizacja (2/3)

PHYWE



- Przytrzymaj dynamometr równolegle do stołu i ustaw go z raz jeszcze na zero.
- Umieść klocek cierny największą drewnianą ścianką na stole i powoli pociągnij go za pomocą dynamometru.
- Zmierz potrzebną siłę i zapisz ją w protokole.

Postaraj się ciągnąć klocek cierny zawsze z tą samą prędkością!

- Obróć klocek cierny na czarną stronę filcową i ponownie przeciągnij go przez stół za pomocą dynamometru.
- Zmierz potrzebną siłę i zapisz ją w protokole.

Realizacja (3/3)



- Następnie umieszczaj klocek cierny na różnych podłożach, przeciągaj go po nich i mierz siłę.
- Notuj wyniki pomiarów siły w dzienniku.

Przykłady:

- Podłóż pod kolce kartkę papieru i przytrzymaj ją podczas ciągnięcia.
- Przeciągnij klocek cierny po wykładzinie dywanowej.
- Umieść kilka okrągłych pisaków w rzędzie i pozwól, aby klocek cierny przetoczył się po nich podczas ciągnięcia.
- Znajdź inne podłoża, po których można przeciągnąć klocek cierny.

Zadanie 1

Zanotuj wyniki pomiarów siły dla różnych ścianek klocka ciernego i różnych podłoży!



Zadanie 2

PHYWE

Uzupełnij tekst !

Zahamowanie ruchu [] nazywamy tarcie. Jeśli ciało [] znajduje się w całkowitym spoczynku, to nie działa na nie []. Dopiero gdy próbujemy przemieścić ciało, zauważamy []. Jest to [], a więc działa dokładnie w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu naszego ciała.

siła ograniczająca

żadne tarcie

wolne od działania siły

poprzez kontakt dwóch ciał

siłę tarcia

☒ Sprawdź

Zadanie 3

PHYWE

Jak definiuje się siłę normalną?

- ☐ Siłę, którą ciało wywiera na powierzchnię pod kątem 120° nazywamy siłą normalną.
- ☐ Siłę wywieraną przez ciało w kierunku prostopadłym do powierzchni nazywamy siłą normalną.
- ☐ Siła, która przyspiesza obiekt w kierunku poziomym jest nazywana siłą normalną.

☒ Sprawdź

Zadanie 4

PHYWE

W jakiej jednostce mierzona jest siła ciągnąca na dynamometrze?

☐ Dżul☐ Wat☐ Niuton☒ Sprawdź

Zadanie 5

PHYWE

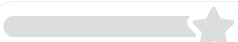


Samochód w śniegu

Twój samochód utknął w śniegu. Czym masz największe szanse uwolnić samochód od śniegu?

☐ Umieszczając dywaniki podłogowe przed oponami, aby zwiększyć tarcie.☐ Spuszczając trochę powietrza z opon, aby poprawić przyczepność.☐ Obracając kierownicę w lewo i prawo kilka razy, aby uwolnić opony od śniegu.☒ Sprawdź

Slajd	Wynik / Ogółem
Slajd 8: ciągnąć sanie	0/1
Slajd 16: Tarcie	0/5
Slajd 17: Definicja siły normalnej	0/1
Slajd 18: Jednostka miary siły	0/1
Slajd 19: Samochód w śniegu	0/1

Ogółem  0/9

 Rozwiązania

 Powtórz

 Tekst eksportu