

Pomiar siły ciężkości

Jest to nauka o zależności- im jestem bardziej obciążony tym trudniej mi skoczyć wyżej.

- Bhp pracy w pracowni fizyki (zachowaj ostrożność podczas ćwiczenia)
- Jeden uczeń z grupy wbija gwoździe do deseczki (młotek ciężki, młotek lekki)
- Tab 1

Masa młotka(niepewność pomiaru)	Ilość gwoździ	Wniosek i

- Dokończ zdanie: : *istnieje.....pomiedzy ciężarem młotka a ilością gwoździ wbitych*

Doświadczenie 1

- Porozmawiaj o wynikach z partnerem?
- Wypiszmy na tablicy wnioski

Rozmowa w parach

- Grupy dwu osobowe dzielą się zadaniem następująco:
- Jedna osoba wykonuje kolaż „Życie na Ziemi bez grawitacji”, druga osoba „ Życie na Ziemi z grawitacją podobną jak na Jowiszu”

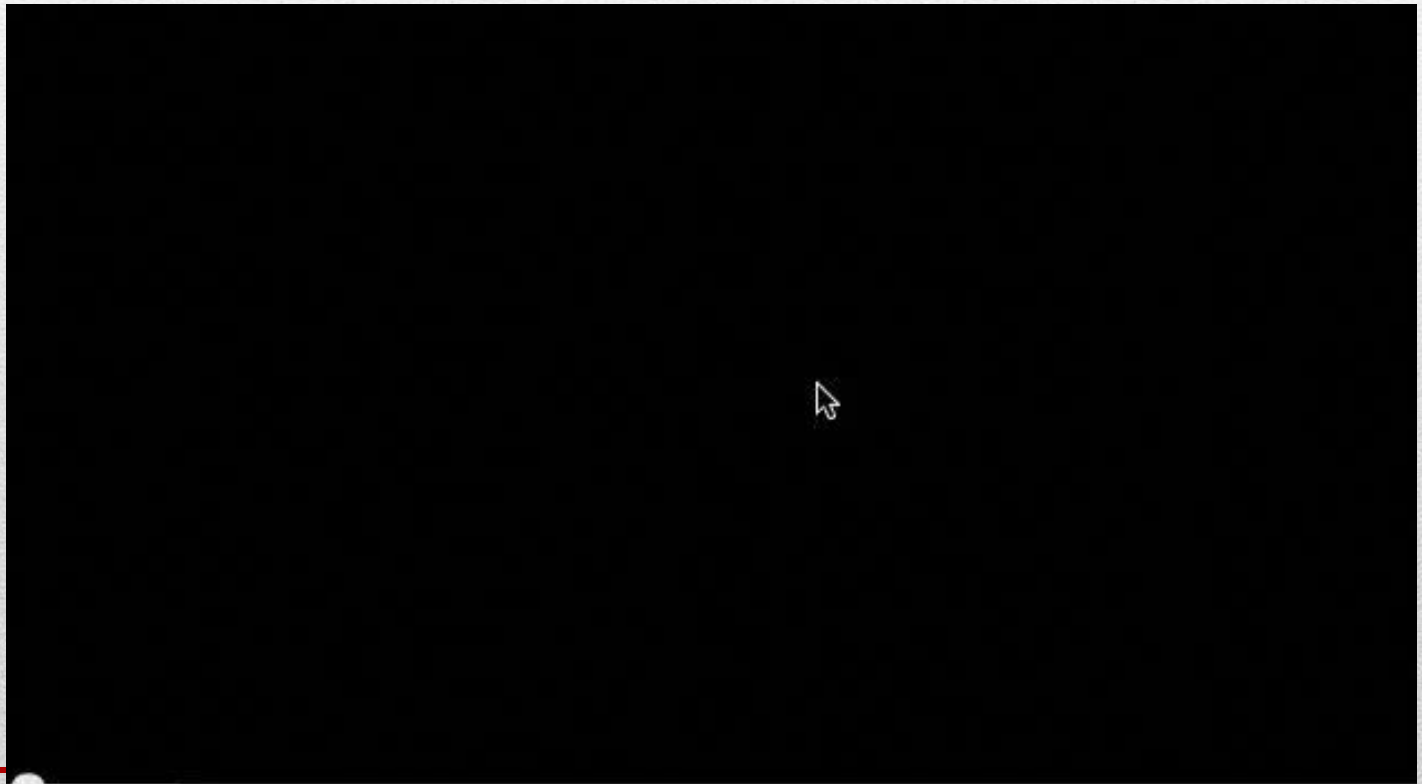
*Jak wyglądałoby życie na Ziemi kiedy nie było grawitacji i z drugiej strony byłaby tak silna jak na Jowiszu-
tzn., „Gdybyś teraz stał się 3 razy cięższy niż jesteś to jakbyś się czuł, żył?”*

Budujemy teorię

- Co widzimy na obrazach?
 - Czy zmienia się masa konewki, wiaderka, żelazka?
 - Jak myślisz co się zmienia? Jaka jest różnica i skąd ona wynika?
-

- *Gdzie trudniej było by wbić gwóźdź do deski na Księżycu czy Jowiszu?*
-

Jakbyś czuł się nawet obciążony dodatkowym ładunkiem w kosmosie?





Obraz działania siły

- *Jak możemy wykorzystać siłę ciężkości do budowania różnych przedmiotów codziennego użytku?*
-

- Zabawki oraz przedmioty codziennego użytku wykorzystujące siłę grawitacji
-









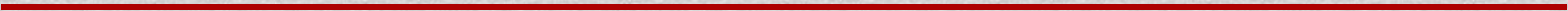
- Temat: Poznajemy działanie siły ciężkości.
Siła jako wektor
-

- Będę wiedziała jak działa siła ciężkości oraz dlaczego trudniej wbić gwóźdź w deskę na Księżycu niż na Ziemi
-



-
-
-
-
-
-

Co już wiemy ?	Co chcemy się dowiedzieć?	Co się dowiedzieliśmy?



- Siłę będziemy oznaczali literką F
 - Siłę można zmierzyć przyrządem zwanym siłomierzem
 - Jednostką siły jest Niuton oznaczany literką N
 - $F=4N$
-

- Siłomierzem - dokonujemy pomiaru siły ciężkości ciężarka a następnie ciężarek ważymy na wadze. Wyniki wpisujemy do tabeli
-

- Na stojaku zawieszamy siłomierz i dokonujemy pomiaru siły ciężkości ciężarka a następnie ciężarek ważymy na wadze. Wyniki wpisujemy do tabeli

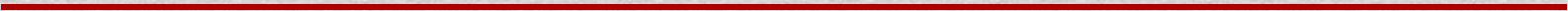
Masa	Siła ciężkości	Siła ciężkości/masę
m	F	F/m

- *Narysuj wykres zależności między masą ciała a jego ciężarem*
 - *Napisz wnioski z doświadczenia.*
 - *Uzupełnij tabelkę i wykonaj stosowne obliczenia*
 - *Wnioski z doświadczenia:*
 - *Na ciało o dwukrotnie większej masie działa
..... siła ciężkości, a na ciało o
trzykrotnie większej masie działa*
 - *..... siła ciężkości.*
 - *2. Oznacza to, że wartość siły ciężkości jest
.....do masy ciała, na które działa.
Można to zapisać w postaci*
 -
-



Kot spadający swobodnie

- Co się
- dzieje z
- kotem?



Przespieszenie grawitacyjne	g (m/s ²)	Mój ciężar
Księżyc	3,7	
Ziemia	10	
Jowisz	25	

Oblicz swój ciężar $F=mg$



Dokończ zdania:

Na dzisiejszej lekcji nauczyłem się, że

Zrozumiałem, że

Najtrudniejsze dla mnie było

Moje pytanie po lekcji

- Podskocz jak najwyżej (użyj telefonu komórkowego aby dokładnie określić wysokość)

1. bez obciążenia

2. z jednym plecakiem I obciążnikami

3. z dwoma plecakami I obciążnikami

- Zapisz wynik w

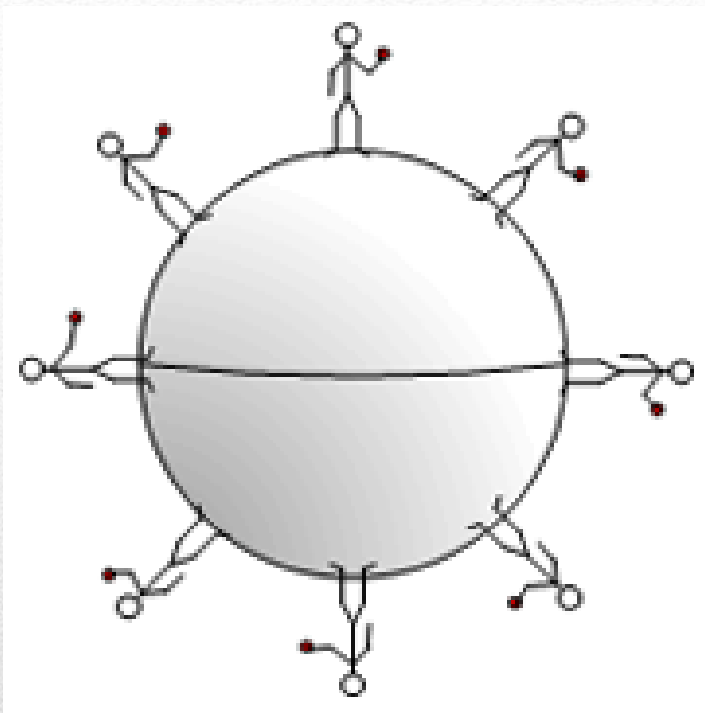
Tabeli

- Narysujmy

- wykres

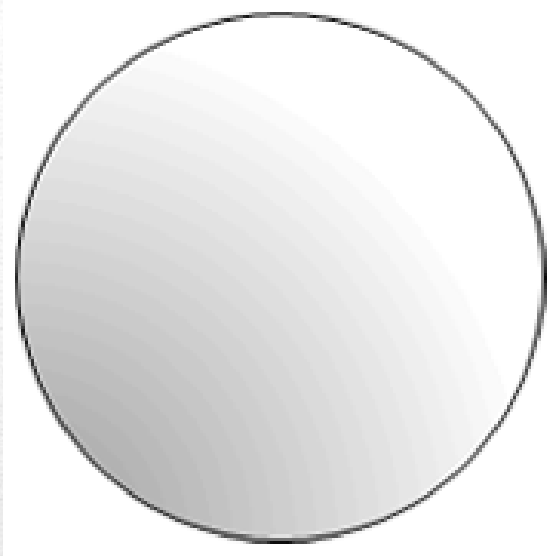
Masa (kg)	I pomiar wysokość	II pomiar Wysokość

Siła ciężkości-wektor



Napisz zdanie, które obrazuje obrazek, narysuj wektory sił działających na piłkę

Budujemy teorię



Dorysuj wodę w butelce



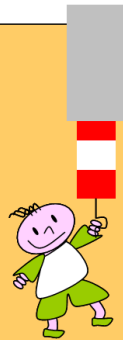
Budujemy teorię

- Karta pracy:

**Budujemy teorię-
doświadczenie**

SIŁA CIĘŻKOŚCI

Siła ciężkości jest to siła, z jaką Ziemia działa na dowolne ciało (i jednocześnie to ciało działa na Ziemię). Zwana jest również siłą grawitacji. Jej wartość jest wprost proporcjonalna do masy ciała



$$F_c = mg$$

→ Aby obliczyć masę chłopca, podstawiamy do wzoru:

$$F = 300 \text{ N}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$







Stąd:

$$m = \frac{300}{9,81} = 30,58 \text{ kg}$$

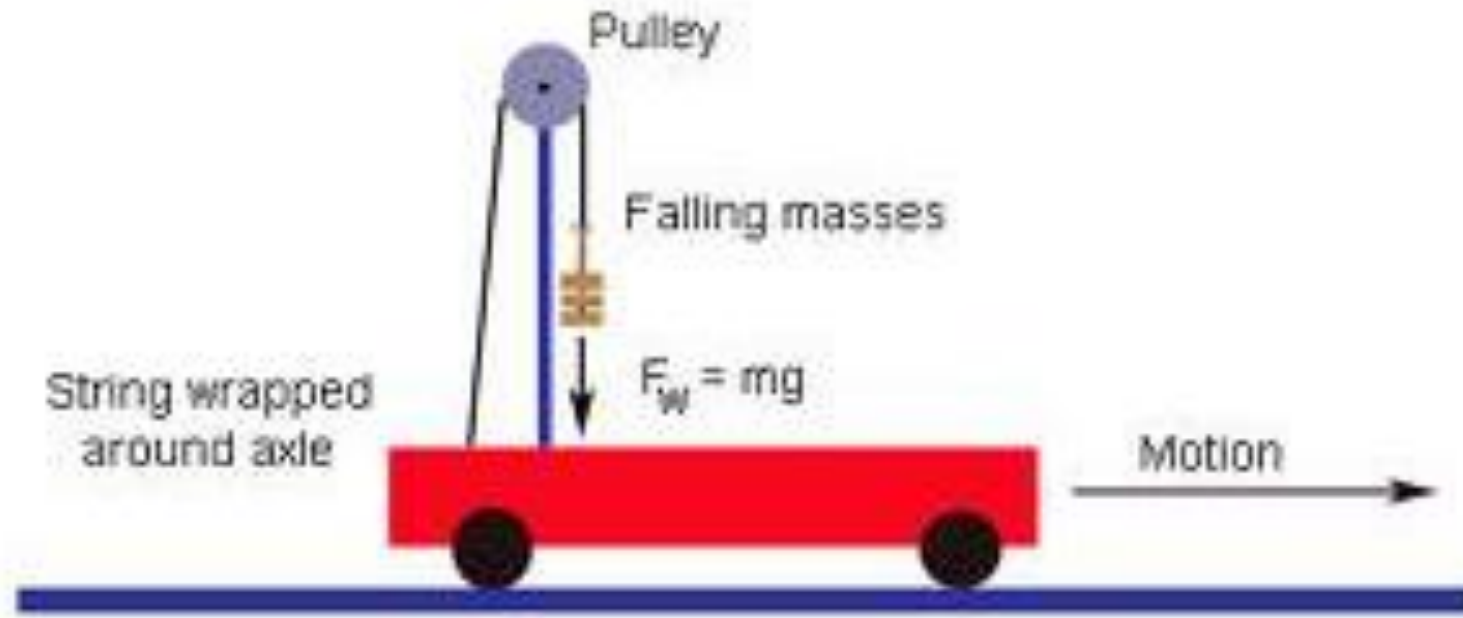
Przyspieszenie ziemskie (g) nie zależy od masy ciała i w danym miejscu na Ziemi jest jednakowe dla wszystkich ciał

Ciała spadające swobodnie poruszają się ruchem jednostajnie przyspieszonym, zachodzącym pod wpływem działania siły ciężkości.

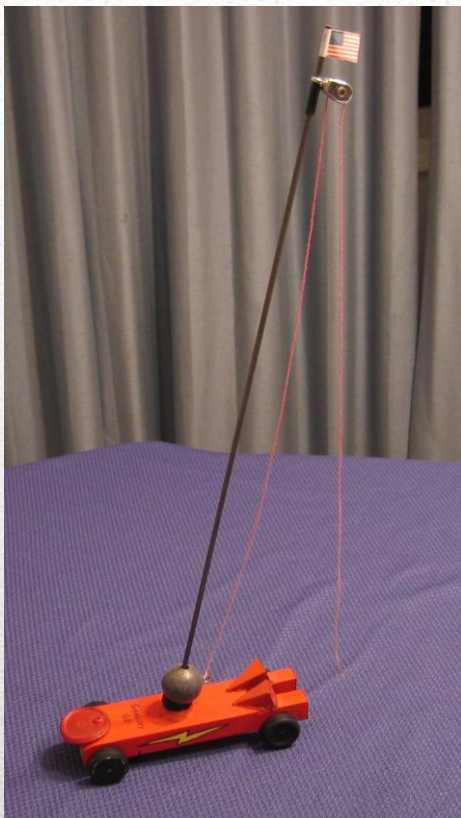
Przećwicz

 <p>Porównaj swój ciężar na Ziemi, Księżycu, Marsie, Jowiszu. Gdzie byłbyś najcięższy? sporządź ciekawy, komiks obrazujący swoje życie na innej planecie</p>	 <p>Stwórz obraz pokazujący działanie (wektora) siły ciężkości na dowolny przedmiot znajdujący się blisko Ziemi. Narysuj co dzieje się z siłą w miarę oddalania od Ziemi (nieważkość)</p>	 <p>Ciężar ciała istnieje tylko w warunkach grawitacji a masa istnieje niezależnie od grawitacji, wyjaśnij jaka jest różnica między pomiarem masy i ciężaru ciała?</p> <p>ilustruj to na swoim przykładzie. Pokaż obliczenia. Jakimi przyrządami posługujemy się do pomiaru masy i siły ciężkości</p>
 <p>Podsumuj wyniki doświadczenia wyjaśnij czym jest stały czynnik g na Ziemi i ile on wynosi? Znajdź inne stałe czynniki na innych planetach, Jak obliczyłbyś ciężar swój na Jowiszu?</p>	 <p>Oblicz ciężar 1kg, 2kg i 3kg cukru. Wyniki umieść w układzie współrzędnych. Jaka jest zależność ciężaru od masy?</p>	 <p>Stwórz książeczkę dla dzieci, która tłumaczy różnicę między ciężarem ciała a masą?</p>

Rozszerz swoją wiedzę



Projekt końcowy-tworzymy
samochód napędzany siłą ciężkości



Projekt końcowy - tworzymy samochód napędzany siłą ciężkości

- Wykonanie tabeli i pomiarów:

Masa odważnika	Cięzar odważnika	Pokonany dystans

Projekt końcowy

- Oceniane będzie:
- 1. Pojazd nie może być dłuższy niż 30 cm (określ dokładną długość ile wynosi niepewność pomiaru?)
- 2. Pojazd musi mieć masę poniżej 500 gramów (określ dokładną masę, niepewność pomiaru).
- 3. Pojazd musi być zasilany ciężarkiem opadającym w dół . Nie silniki, gumki, itp.
- 4. Pojazd musi mieć minimum 3 koła.
- 5. Pojazd musi przebyć w linii prostej co najmniej 2 metry.

Projekt końcowy

- Punktacja:
- (3 punkty) 1. Strona tytułowa w tym: Imiona i nazwiska uczniów , nazwa pojazdu.
- (10 punktów) Na bristolu :Dwa kolorowe szczegółowe rysunki pojazdu (mogą być zdjęcia). Zasada działania pojazdu.
- (20 punktów) Obliczenia, tabela, wykres.

Projekt końcowy

- wykonanie wykresu pokazującego jak zależy pokonany dystansu przez samochód od wartość siły ciężkości

Projekt końcowy

- **Wielkości fizyczne, które mierzysz na co dzień.**
- 1. Wymienić przyrządy, za pomocą których mierzymy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę.
- 2. Wymienić jednostki mierzonych wielkości.
- 3. Podać zakres pomiarowy przyrządu.
- 4. Podać dokładność przyrządu.
- 5. Obliczyć wartość najbardziej zbliżoną do rzeczywistej wartości mierzonej wielkości jako średnią arytmetyczną wyników.
- 6. Przeliczać jednostki długości, czasu i masy.
- 7. Wyjaśnić na przykładach przyczyny występowania niepewności pomiarowych.
- 8. Zapisać różnice między wartością końcową i początkową wielkości fizycznej (np. Δl).
- 9. Wyjaśnić, co to znaczy wyzerować przyrząd pomiarowy.
- 10. Wyjaśnić pojęcie szacowania wartości wielkości fizycznej.
-

Co
