

## Fizjologia skoku



Źródło obrazu: <https://www.pexels.com/de-de/foto/foto-der-frau-die-auf-kasten-springt-2294403>

Przedział wiekowy od:	Przedmiot:	Podtemat:	Poziom wymagań	Poziom wdrożenia	Przygotowanie
14 lat	Biologia	Fizjologia	••	•	5 min

### Definicja zadania

Pomiar wykresów siła-czas za pomocą platformy pomiarowej oferuje idealną okazję do połączenia dwóch przedmiotów fizyki i sportu w sposób korzystny dla obu stron. Różne rodzaje skoków mogą być analizowane i omawiane w temacie sportu.

W tych instrukcjach testowych używamy platformy siłowej PASCO, którą łączymy bezprzewodowo z SPARKvue.

Aby sformalizować i zmatematyzować nasze obserwacje, korzystamy z opcji integracji zmiennych obliczonych w SPARKvue z zapisem wartości pomiarowych. Na przykład, uzyskujemy prędkość badanego podczas skoku z wykresu siła-czas skoku pionowego.

Żadna część niniejszej publikacji nie może być powielana lub przekazywana w jakiegokolwiek formie lub w jakikolwiek sposób bez wyraźnej pisemnej zgody Conatex Didactic Lehrmittel GmbH.

© Wszelkie prawa zastrzeżone - strona internetowa: [www.conatex.pl](http://www.conatex.pl) - e-mail: [biuro@conatex.pl](mailto:biuro@conatex.pl)

## 1. Kontekst

Dzięki tym instrukcjom rozszerzamy repertuar metod nauczania i budujemy pomost od prostych obserwacji do rozpoznawania zależności między wielkościami fizycznymi.

Stosowane są dwa prawa fizyczne:

1. Siła równa się masa razy przyspieszenie.
2. Całka z przyspieszenia w czasie daje prędkość w dowolnym momencie.

## 2. Materiały i sprzęt

- Platforma zasilająca PASCO z jedną lub dwiema osiami
- SPARKvue

## 3. Procedura testowa

Najpierw tworzymy obliczane zmienne. Dla lepszej przejrzystości robimy to w trzech wierszach ze zmiennymi pośrednimi. Prędkość  $v$  można również zdefiniować w jednym wierszu.

W pierwszym wierszu odejmujemy wagę badanej osoby od zmierzonej wartości. Ma to taki sam efekt, jak ustawienie czujnika na zero, gdy osoba testowana stoi nieruchomo na platformie siłowej.

W następnym wierszu używamy całki do obliczenia pola pod krzywą siły, a tym samym otrzymujemy pęd (masa razy prędkość)

W trzecim wierszu dzielimy pęd przez masę obiektu, aby określić prędkość chwilową.

Dostęp do edytora umożliwiającego wprowadzanie formuł można uzyskać, otwierając "Obliczone dane" w menu narzędzi w stopce.

Po zdefiniowaniu obliczonych wartości można użyć "Właściwości danych", aby przypisać do nich jednostki.



## 4. Rejestrowanie zmierzonych wartości

Otwieramy nową stronę z ikoną PLUS w nagłówku, tworzymy dwa układy współrzędnych jeden na drugim i przypisujemy im obliczone wartości, siłę odbicia i prędkość.

Następnie rozpoczynamy pomiar, a osoba badana skacze raz na płytke siłową



## 5. Pytania do analizy

- Jak rozpoznać czas skoku?
- Jak długo osoba testowana znajduje się w powietrzu?
- Czy podskakuje w kolanach, gdy się podnosi? Jak to stwierdzić?
- Czy to przypadek, że ląduje z niemal taką samą prędkością, z jaką wyskoczył?

## 6. Pytania ogólne

Jakiego wykresu zależności siły od czasu można się spodziewać, stojąc pionowo na platformie, wyrzucając ciężki przedmiot w powietrze i łapiąc go ponownie?

Jakiego wykresu zależności siły od czasu można się spodziewać, jeśli staniesz pionowo na platformie, rzucisz ciężki przedmiot w górę i nie złapiesz go? Obiekt powinien zostać rzucony lekko w bok i złapany przez partnera eksperymentu. Sprawdź swoje przewidywania w odpowiednim eksperymencie.