

SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU FIZYKA PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

Temat lekcji „Jak opisać ruch drgający?”

Na podstawie prac uczniów pod opieką Ireny Kowalewskiej. Opiekunka grupy uczniowskiej uczestniczyła w kursie „Eksperymentowanie i wzajemne nauczanie” w ramach projektu Akademia uczniowska realizowanego przez Fundację Centrum Edukacji Obywatelskiej.

Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):

6. Ruch drgający i fale. Uczeń:

- 1) opisuje ruch wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii w tych ruchach;
- 2) posługuje się pojęciami amplitudy drgań, okresu, częstotliwości do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała.

Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Jak opisać ruch drgający?

Źródło:

- Podręcznik „Spotkanie z fizyką” cz. IV, s.15.
- <http://www.moskat.pl/szkola/fizyka/aplety/wahadlo/wahadlo.php>; 2012-02-25, za: Walter Fendt, 1998-05-21, <http://www.walter-fendt.de/ph14pl/>
- <http://www.forum.moskat.pl/viewtopic.php?f=18&t=313>; FIZYKA Młodzieżowy Ośrodek Socjoterapii nr 2 „KĄT”.

Hipoteza zaproponowana przez uczniów:

„Trzeba zapisać, że ciało drga, że ma amplitudę (na przykład 10 cm) i okres drgań ciała (na przykład 3s). Można też sfilmować ruch wahadła.”

OPIS DOŚWIADCZENIA

Zmienne występujące w doświadczeniu:

Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać? (zmienna niezależna)

Będziemy zmieniać ruch wahadła.

Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować (zmienna zależna)?

Ruch wahadła – zapis ruchu wahadła na papierze i pliku filmowym.

Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać (zmienne kontrolne)?

Długości wahadła.

Instrukcja do doświadczenia:

Wykaz sprzętu:

Plastykowa butelka z nakrętką, statyw, sznurek, piasek, duży arkusz papieru.

Wykonanie:

1. Odkręć nakrętkę od butelki i zrób w niej szpikulcem niewielki otwór.
2. W dolnej części butelki zrób otwory, przez które przeciągniesz sznurek.
3. Do butelki nasyp suchego piasku i zakręć przygotowaną nakrętką.
4. Zawieś butelkę na statywie do góry dnem tak, aby mogła się poruszać.
5. Poniżej butelki ułóż papier.

Tak przygotowany zestaw prezentuje poniższe zdjęcie.



6. Wpraw butelkę w ruch, a druga osoba powoli niech przesuwa papier prostopadle do płaszczyzny ruchu butelki.

Przykładowy efekt takiego działania pokazuje poniższe zdjęcie:



7. Powtórz pomiar dla innej amplitudy.

Ustaw na statywie aparat i nakręć film dokumentujący ruch wahadła.

BHP:

Podczas przesuwania papieru zachowaj ostrożność, żeby się nie przewrócić!

Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:

Analiza wykresu, opracowanie filmu za pomocą Windows Movie Maker.

Propozycja modyfikacji eksperymentu:

Porównujemy zapisy wykonane dla wahadeł o tej samej długości, lecz różnych amplitudach ruchu i przy tych samych amplitudach, lecz różnej długości wahadła.