



„Twórcza szkoła dla twórczego ucznia”  
Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

# SCENARIUSZ LEKCJI

PRZEDMIOT:

**FIZYKA**

TEMAT:

# POZNAJEMY RUCH DRGAJĄCY

AUTOR SCENARIUSZA: **mgr Krystyna Glanc**

OPRACOWANIE ELEKTRONICZNO – GRAFICZNE :  
**mgr Beata Rusin**



## TEMAT LEKCJI

---

# Poznajemy ruch drgający

## Scenariusz lekcji fizyki dla klasy II gimnazjum

### ◆ CZAS REALIZACJI

---

**45 minut**

### ◆ CELE LEKCJI:

#### Uczeń:

- ◆ wymienia przykłady ruchu drgającego,
- ◆ podaje znaczenie wielkości opisujących ruch drgający oraz ich jednostki,
- ◆ analizuje wykres położenia od czasu dla ruchu drgającego,
- ◆ rozumie pojęcie położenia równowagi, odczytuje z wykresu okres i amplitudę,
- ◆ oblicza okres i częstotliwość drgań.
- ◆ potrafi scharakteryzować ruch ciała drgającego na podstawie obserwacji i zaznaczyć odpowiednie etapy ruchu na wykresie  $x(t)$ ,
- ◆ potrafi wskazać, kiedy prędkość i wychylenie osiągają wielkość maksymalną i minimalną.

### ◆ METODY PRACY (lekcja w grupie):

- ◆ obserwacja przygotowanych pokazów,
- ◆ dyskusja,
- ◆ praca z podręcznikiem,
- ◆ rozwiązywanie zadań rachunkowych i doświadczalnych.

### ◆ WYKAZ POMOCY DYDAKTYCZNYCH

Długa linijka i walec (np. puszka metalowa), ciężarek na długiej cienkiej lince, ciężarek na cienkiej gumce, 2 sprężyny i metalowa nakrętka, metronom, kamerton z rysikiem oraz okopcona płytką szklaną, sferyczne naczynie i kulka metalowa, kulka metalowa zawieszona na sprężynie, U-rurka szklana zawierająca zabarwioną wodę, kartonowy lejek z otworem



ok. 2 mm zawieszony na nitce o długości 1m, szklanka suchego maku, długi arkusz białego kartonu, statyw, tablica interaktywna lub rzutnik pisma.

## PRZEBIEG LEKCJI

---

### ◆ WSTĘP

---

Zapoznanie z tematem lekcji, sprawy organizacyjne.

### ◆ FAZA REALIZACYJNA

---

1. Upřednio dobrane pary uczniów prezentują kolejno, przygotowane przez siebie, pokazy ruchu drgającego:
  - ◆ drgania kulki zawieszanej na sprężynie,
  - ◆ drgania kulki w sferycznym naczyniu,
  - ◆ drgania wskazówki metronomu,
  - ◆ drgania kulki zawieszanej na długiej nierozciągliwej lince,
  - ◆ drgania ciężarka zawieszzonego na białej długiej gumce,
  - ◆ drgania słupa zabarwionej atramentem wody w U-rurce,
  - ◆ drgania metalowej nakrętki zaczepionej do dwóch sprężyn zamocowanych pomiędzy krzesłami,
  - ◆ drgania końca kamertonu z rysikiem przesuwanego nad okopconą płytką.
2. Uczniowie starają się poprzez dyskusję dostrzec wspólne cechy ruchu przedstawionych ciał drgających<sup>1</sup>. Cechy charakterystyczne zapisują na tablicy i w zeszytach. Zauważają oni, iż:
  - ◆ **istnieje położenie równowagi wokół, którego odbywa się ruch,**
  - ◆ **rozpędzone ciało nie zatrzymuje się w tym położeniu równowagi,**
  - ◆ **podczas zbliżania się do położenia równowagi prędkość rośnie, a podczas oddalania się od niego – maleje,**
  - ◆ **ciało zatrzymuje się w położeniach maksymalnego wychylenia,**
  - ◆ **ruch jest okresowy i odbywa się ciągle po tym samym torze,**
  - ◆ **prędkość ciała ciągle się zmienia,**
  - ◆ **z czasem maksymalne wychylenie staje się oraz mniejsze i drgania gasną (wskutek oporów ruchu).**



3. Nauczyciel zawiesza na statywie lejek kartonowy wypełniony suchym makiem lub piaskiem i wprowadza go w ruch drgający wychylając o ok. 10 cm. Na przesuwanym ruchem jednostajnym długim papierze, mak rysuje zależność od czasu wychylenia lejka z położenia równowagi. Doświadczenie to opisane zostało w podręczniku<sup>2</sup> i wymaga pewnej wprawy.
4. Zaznaczona linia zostaje obrysowana pisakiem a następnie papier zostaje przymocowany do tablicy. Posługując się nim nauczyciel wprowadza wielkości fizyczne charakteryzujące ruch drgający: położenie równowagi, wychylenie z położenia równowagi, amplitudę, okres drgań i częstotliwość. Uczniowie zapisują w zeszytach również wzór na częstotliwość  $f=1/T$  oraz poznają jednostkę 1 herc.
5. Uczniowie analizują wykres  $x(t)$  przedstawiony w podręczniku.<sup>2</sup> Rysują go w zeszycie zaznaczając etapy ruchu przyspieszonego, opóźnionego, oraz okres. Zaznaczają, gdzie prędkość jest maksymalna a gdzie równa zero. Porównują wykres z obserwacjami poczynionymi w pierwszej części lekcji.
6. Na tablicy interaktywnej lub foliogramie nauczyciel przedstawia wykresy położenia ciała, jako funkcji wychylenia  $x(t)$  różniące się częstotliwością oraz amplitudą o różnych skalach jednostek i uczniowie na ich podstawie odczytują wartość amplitudy, okres i obliczają częstotliwość drgań w hercach (np. zadania 62.11 oraz 62, 12 ze zbioru zadań<sup>3</sup>).

## ◆ Podsumowanie.

---

Nauczyciel zadając pytania uczniom, odwołując się do prezentowanych na lekcji doświadczeń, (może je przedstawić na tablicy) porządkuje ich wiedzę i nagradza aktywnych uczniów ocenami.

Propozycje pytań:

- **Jakie znasz przykłady ruchu drgającego?**
- **Dlaczego ruch drgający nazywamy okresowym?**
- **Co to jest okres drgań  $T$ , amplituda  $A$ , częstotliwość  $f$ ? Jakie są ich jednostki?**
- **Jak zmienia się prędkość ciała drgającego? Kiedy osiąga wartość maksymalną a kiedy minimalną?**



## Praca domowa

### Zad.1<sup>3</sup>.

Wierzchołek drzewa kołysze się na wietrze z amplitudą 10 cm i częstotliwością 0,4 Hz. Naskicuj wykres przedstawiający jego ruch w ustalonej przez siebie skali.

#### Wskazówka.

Oblicz najpierw okres drgań. Nanieś właściwe jednostki na osiach: czasu  $t$  (poziomej) i wychylenia  $x$  (pionowej).

### Zad.2<sup>4</sup>.

Pięteczka zawieszona na gumie wykonuje drgania w kierunku pionowym. Odległość między dolnym i górnym położeniem, wynoszącą 20 cm, pokonuje w ciągu 0,75 sekundy. Jaka jest amplituda, okres drgań i częstotliwość drgań tej pięteczki?

### Zad. 3.

Wymień znane Ci przykłady ruchu drgającego, jakie obserwujemy w przyrodzie i otaczającym nas świecie (inne niż na lekcji).

## BIBLIOGRAFIA

---

1. [www.fizyka.net.pl](http://www.fizyka.net.pl)
2. „Świat fizyki, część 2 – podręcznik dla uczniów gimnazjum”, pod redakcją B. Sagnowskiej, Zamkor.
3. Marcin Braun, Grażyna Francuz – Ornat, Jan Kulawik, Teresa Kulawik, Elżbieta Kuźniak, Maria Nowotny – Różańska „Zbiór zadań z fizyki dla gimnazjum”, Nowa Era. Warszawa 2011.
4. Leszek Bober „Fizyka zbiór zadań dla gimnazjum”, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej.