



SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO UOMF prowadzonego w ramach projektu *UczeńOnline*

1. Autor: **Mariusz Stępiak**
2. Grupa docelowa: Uczniowie klasy I Gimnazjum im. T. Kościuszki w Prochowicach – członkowie koła mat. – fiz. Uczestnicy projektu „UczeńOnline”
3. Liczba godzin: 2 godziny
4. Temat zajęć: Poznajemy ruch drgający
5. Cele zajęć:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.

Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

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;

Wymagania przekrojowe. Uczeń:

- opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów,
- zapisuje wynik pomiaru lub obliczeń fizycznych jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących);
- planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: długość, czas.

Wymagania doświadczalne

W trakcie nauki w gimnazjum uczeń obserwuje i opisuje jak najwięcej doświadczeń. Część z nich powinna zostać wykonana samodzielnie przez uczniów w grupach.

Uczeń:

- wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonoego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego;

Cele wychowawcze:

- Wdrażanie uczniów do pracy w grupie – zwrócenie uwagi uczniom jak ważna jest umiejętność rozplanowania pracy w grupie,
- Wdrażanie poczucia odpowiedzialności za powierzony sprzęt laboratoryjny



Projekt „Uczeń online” współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

6. Metody i techniki pracy: praca w grupach, doświadczenie, pokaz, karty pracy, film dydaktyczny, objaśnienie
7. Materiały dydaktyczne: tablica interaktywna, karty pracy, statywy, sprężyna, film, ciężarki, czasomierze, linijka, komputer z dostępem do Internetu
8. Literatura: „Świat fizyki” – podręcznik dla uczniów gimnazjum część 2; Pod redakcją Barbary Saganowskiej; wydawnictwo ZamKor, Kraków 2009.



9. Przebieg zajęć:

	Czynności nauczyciela	Czynności uczniów	Uwagi
I. Faza wstępna	<p>1. Przywitanie uczniów</p> <p>2. Sprawdzenie obecności</p> <p>3. Zapoznanie uczniów z celami zajęć i podanie jego tematu: <u>Poznajemy ruch drgający</u></p> <p>4. Przypomnienie wiadomości dotyczących ruchu. Co to jest ruch? (Ruch, to zmiana miejsca położenia związana z przemieszczeniem się ciała)</p> <p>5. Celem przybliżenia uczniom tematu podajemy przykłady ruchu drgającego, z jakim spotykamy się, na co dzień, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drgania strun instrumentów • Drgania strun głosowych • Bicie serca • Tętno • Perkusja <p>- w celu wizualizacji uczniom, na czym polega ruch drgający, nauczyciel wspólnie z uczniami przeprowadza doświadczenia:</p> <p>Doświadczenie nr 1.</p> <p>Na statywie zawieszamy ciężarek na sprężynie. Wyprowadzamy go ze stanu spoczynku (równowagi), przez pociągnięcie w dół i puszczenie. Obserwujemy ruch ciężarka i stukamy otówkiem w blat stolika w chwili, gdy ciężarek jest w najniższym położeniu. Aby przybliżyć doświadczenie włączamy film na YouTube: „Skok na bungee – Dni Morza Szczecin”</p> <p>Doświadczenie nr 2.</p> <p>Na statywie zawieszamy ciężarek na nitce o dowolnej długości i odchylamy od pionu o 6 – 7 cm, a następnie puszczone swobodnie. Obserwujemy kształt toru ruchu ciężarka oraz porównujemy czasy pomiędzy kolejnymi wychyleniami. Aby podsumować wnioski włączamy film z symulacją: „Wahadło, okres drgań”.</p> <p>Nauczyciel informuje uczniów, że obserwowany ruch nazywamy drzaniem gasnącymi (tłumionymi).</p>	<p>- uczniowie zapoznają się z celami zajęć i zapisują ich temat</p> <p>- Uczniowie starają się odpowiedzieć na zadane pytanie.</p> <p>Uczniowie mogą podać inne przykłady ruchu drgającego obserwowane w życiu codziennym.</p> <p>Jeden z uczniów jako asystent pomaga nauczycielowi podczas doświadczeń.</p> <p>Na podstawie przeprowadzonego doświadczenia i obejrzanego filmu uczniowie opisują swoje obserwacje i wyciągają wnioski:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruch zachodzi tam i z powrotem, • Jest coraz słabszy, • 	



Nauczyciel informuje uczniów, że chcąc podtrzymać drgania, należy uzupełnić energię, w odpowiednich chwilach działając na ciało dodatkową siłą zewnętrzną. Takie podtrzymywane drgania nazywamy **drganiami wymuszonymi**.

Zwrócenie uwagi uczniom, że energia mechaniczna drgających ciał ulega przemianie na energię wewnętrzną, zostaje przekazana cząsteczkom powietrza oraz cząsteczkom tych drgających ciał.

6. Naszymi dzisiejszymi celami, do których będziemy zmierzać będzie:

Poznanie nowych pojęć takich jak:

- Wychylenie ciała z położenia równowagi – oznaczamy literą **X**
- Amplituda czyli największe wychylenie ciała z położenia równowagi – oznaczamy literą **A**
- Okres drgań – to czas, w którym ciało wykonuje pełne drganie od jednego skrajnego położenia do drugiego i z powrotem – oznaczamy literą **T**

$$\text{Wzór: } T = \frac{1}{f}$$

- Częstotliwość drgań, czyli liczba drgań wykonanych w czasie jednej sekundy – oznaczamy literą **f**

$$\text{Wzór: } f = \frac{1}{T}$$

Jak wynika ze wzoru: jednostką częstotliwości jest: $[f] = \frac{1}{s} = \text{Hz}$ (1herc).

Obejrzenie symulacji przedstawiającej parametry fali

7. Nauczyciel prosi uczniów o dobranie się w 2 grupy zadaniowe celem wykonania doświadczenia i obliczeń okresu drgań i częstotliwości.

Uczniowie zapisują informacje o podstawowych parametrach fali:

Przeprowadzenie doświadczenia przez uczniów:

Grupa 1:

Na statywie zawieszają ciężarek na nitce długości 20 cm i odchylają od pionu o 10 cm, a następnie puszcza. Obserwują kształt toru. Liczą 3 czasy 10 pełnych wychyleń wahadła i obliczają średnią.

Grupa 2:

Na statywie zawieszają ciężarek na nitce długości 40 cm i odchylają od pionu o 10 cm, a następnie puszcza. Obserwują kształt toru. Liczą 3 czasy 10 pełnych wychyleń wahadła i obliczają średnią. Uczniowie obliczają okres i częstotliwość drgań.



III. Faza podsumowująca	<p>8. Po wykonaniu pomiarów i obliczeń uczniowie prezentują wyniki swojej pracy na forum grupy.</p> <p>9. Podsumowując zajęcia, w grupach zadaniowych rozwiążmy następujące zadania:</p> <p>Grupa 1 W trzykrotnym pomiarze czasu trwania 10 pełnych drgań wahadła otrzymano wyniki: $t_1=22,2s$; $t_2=21,9s$; $t_3=22,2s$. oblicz średni czas 10 pełnych drgań oraz okres i częstotliwość drgań tego wahadła.</p> <p>Grupa 2 W trzykrotnym pomiarze czasu trwania 10 pełnych drgań wahadła otrzymano wyniki: $t_1=16,4s$; $t_2=17,1s$; $t_3=17,2s$. oblicz średni czas 10 pełnych drgań oraz okres i częstotliwość drgań tego wahadła.</p>	<p>Po wykonaniu pomiarów i obliczeń uczniowie prezentują wyniki swojej pracy na forum grupy.</p>	
--------------------------------	--	--	--

10. Spostrzeżenia po realizacji:

W związku z tym, że na zajęcia uczęszczają uczniowie o zróżnicowanym tempie pracy na zajęciach, niezbędna była ingerencja nauczyciela w sytuacji planowania przebiegu doświadczenia. Uczniowie nie mieli problemu z poprawnym obliczeniem czasu trwania 10 pełnych drgań wahadła. Nie zwrócili jednak uwagi na to, że okres drgań, to czas trwania jednego pełnego wahnięcia wahadła, mieli też problem z wyliczeniem częstotliwości.

Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.

Czytelny podpis.....