

**Temat lekcji: Powstawanie fali mechanicznej.****Cele lekcji:**

Uczeń:

- wyjaśnia, na czym polega rozchodzenie się fali mechanicznej, rysuje wykres zależności wychylenia od czasu  $x(t)$  dla drgającej cząsteczki ośrodka i zaznacza na nim amplitudę  $A$  i okres drgań  $T$ ,
- podaje definicje: długości fali  $\lambda$ , okresu fali  $T$ , amplitudy  $A$ , częstotliwości  $f$ ,
- podaje definicje fali poprzecznej i fali podłużnej oraz wymienia ich przykłady,
- zna zależność między okresem fali i jej częstotliwością oraz wzór na długość fali i potrafi je przekształcać,
- stosuje jednostki wielkości fizycznych.

**Czas trwania lekcji:** 45 min.**Wykaz pomocy dydaktycznych:**

- prezentacja multimedialna,
- projektor multimedialny,
- laptop,
- kamera,
- film,
- sprężynka „slinky”.

**Metody pracy:** elementy wykładu, pogadanka, dyskusja, obserwacja, doświadczenie.**Przebieg lekcji:**

Lp.	Działanie nauczyciela	Treść instrukcji dla ucznia	Czas (min.)	Użyte materiały /pomoce
1	Zapoznaje uczniów z tematem lekcji oraz celami lekcji.		3	prezentacja multimedialna, laptop, projektor multimedialny, sprężynka „slinky”, linka elastyczna
2	Nauczyciel zaprasza do siebie trzech uczniów. Prosi dwóch z nich, aby w odległości ok. 2 m od siebie rozciągnęli między sobą elastyczną linkę. Trzeci uczeń w połowie jej długości za pomocą szarpnięcia wyprowadza tę linkę z położenia równowagi. Zwraca się do uczniów o wyjaśnienie, co w tym momencie zauważyli. Komentuje stwierdzenia podawane przez uczniów.	Obserwujcie uważnie przeprowadzany eksperyment. Co zauważyliście?	4	
3	Wyjaśnia, na czym polega powstawanie fali mechanicznej. Przedstawia wykres zależności wychylenia od czasu $x(t)$ dla drgającej cząsteczki z zaznaczeniem na nim amplitudy $A$ i okresu drgań $T$ – slajd 1.		3	
4	Podaje przykłady źródeł fal mechanicznych – slajd 2.	Jakie znacie inne przykłady rozchodzenia się fal? W jaki najprostszy sposób można wzbudzić falę mechaniczną?	1	
5	Podaje definicje: długości fali $\lambda$ , okresu fali $T$ , amplitudy $A$ i częstotliwości $f$ – slajd 3		2	
6	Prezentuje film 1 – mechanizm powstawania fali poprzecznej w sprężynce „slinky”.	Teraz zaprezentuję wam dwa filmy, które przedstawiają dwa różne sposoby rozchodzenia się fali.	2	

7	Prezentuje film 2 – mechanizm powstawania fali podłużnej w sprężynce „slinky”.	Obejrzyjcie je uważnie i spróbujcie ocenić, jaka była różnica w samym sposobie wzbudzenia fali na jednym i drugim filmie i w jaki sposób poruszała się drgająca sprężynka	2	
8	Po projekcji filmów prosi uczniów o wykonanie doświadczenia przedstawionego na filmach.		4	
9	Podaje definicje fali poprzecznej i fali podłużnej – slajd 4.		2	
10	Podaje przykłady występowania fal poprzecznych i podłużnych – slajd 5		2	
11	Przedstawia zależność między okresem fali i jej częstotliwością oraz wzór na długość fali i jego przekształcenia – slajd 6.		4	
12	Prezentuje do rozwiązania treść zadania nr 1, w którym trzeba obliczyć długość fali na wodzie znając jej szybkość rozchodzenia się i czas wykonania jednego pełnego drgania. Przedstawia prawidłowe rozwiązanie tego zadania	Rozwiążcie samodzielnie w zeszycie zadanie zaprezentowane na tym slajdzie.	7	
13	Prezentuje do rozwiązania treść zadania nr 2, w którym trzeba obliczyć częstotliwość wysłanej fali znając jej długość i szybkość rozchodzenia się. Przedstawia prawidłowe rozwiązanie tego zadania.	Rozwiążcie samodzielnie w zeszycie zadanie zaprezentowane na tym slajdzie.	7	
14	Podsumowuje lekcję i zadaje pracę domową. np.: Zad.1 Po powierzchni jeziora biegną fale o długości $\lambda = 9$ m, z prędkością $v = 3$ m/s. Jaka jest częstotliwość drgań boi pływającej na jeziorze? Zad.2 W czasie burzy od chwili zaobserwowania błyskawicy do chwili usłyszenia grzmotu upłynęło 12 sekund. Oblicz, w jakiej odległości od obserwatora nastąpiło uderzenie pioruna. Prędkość dźwięku przyjmij $v = 330$ m/s.	Rozwiążcie w domu zadania zapisane na szkolnej platformie e-learningowej.	2	

#### Wybór literatury dla nauczyciela:

K. Horodecki, A. Ludwikowski, Fizyka 4 - podręcznik dla gimnazjum, GWO Gdańsk 2012 r. wydanie I.

A. Kurowski, J. Niemiec, Fizyka w prostych zadaniach- zbiór zadań dla gimnazjum, ZamKor Kraków 2007.

M. Chyla, K. Chyla, Zbiór prostych zadań z fizyki dla gimnazjum, DEBIT.

Zasoby internetowe na temat fal mechanicznych.

## Uwagi metodyczne dla nauczycieli dotyczące wykorzystania ICT:

### Prezentacja multimedialna powinna zawierać:

Slajd 1 prezentuje definicję fali mechanicznej i wykres ruchu drgającego  $x(t)$  z zaznaczeniem amplitudy  $A$  i okresu drgań  $T$ .

Slajd 2 przedstawia przykłady źródeł fal mechanicznych (fala na wodzie, fala dźwiękowa, fale sejsmiczne, poruszanie gumowym węzłem, drgania stalowego pręta umocowanego z jednej strony).

Slajd 3 podaje definicje: długości fali, okresu fali i jej częstotliwości oraz amplitudy.

**Film 1** prezentuje mechanizm powstawania fali poprzecznej w sprężynce „slinky”.

**Film 2** prezentuje mechanizm powstawania fali podłużnej w sprężynce „slinky”.

Slajd 4 podaje definicje fali poprzecznej i fali podłużnej.

Slajd 5 prezentuje przykłady powstawania fal poprzecznych i podłużnych.

Slajd 6 podaje zależność między okresem fali i jej częstotliwością, wzór na długość fali i jego przekształcenia.

Slajd 7 podaje treść zadania nr 1, w którym trzeba obliczyć długość fali na wodzie znając jej szybkość rozchodzenia się i czas wykonania jednego pełnego drgania.

Slajd 8 przedstawia prawidłowe rozwiązanie zadania nr 1.

Slajd 9 podaje treść zadania nr 2, w którym trzeba obliczyć częstotliwość wysłanej fali znając jej długość i szybkość rozchodzenia się.

Slajd 10 przedstawia prawidłowe rozwiązanie zadania nr 2.