



Typ szkoły: Liceum ogólnokształcące

Dział: Ruch harmoniczny i fale mechaniczne

Temat: Drgania tłumione i wymuszone. Rezonans. Przykłady rezonansu mechanicznego

Cel główny: Uczeń wymienia zastosowania i negatywne skutki rezonansu.

Cele szczegółowe: Uczeń wyjaśnia pojęcie drgań własnych, obserwuje zjawisko rezonansu w doświadczeniach i wyjaśnia na podstawie przykładów zjawisko rezonansu mechanicznego i akustycznego, podaje zastosowania rezonansu, wskazuje na negatywne skutki rezonansu w technice i budownictwie.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).	Zakres
Wprowadzenie	N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: wahadło matematyczne, ruch drgający, amplituda drgań U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.	
Tok zasadniczy: 1-Przedstawienie celu lekcji.	N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: Opis działania instrumentów muzycznych wyposażonych w pudła rezonansowe. Wskazanie na pozytywne i negatywne skutki rezonansu w muzyce, budownictwie, obwodach prądu przemiennego, itp. U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.	R
2-Wprowadzenie nowych treści.	N: Wprowadzenie nowych treści: Drgania własne, drgania wymuszone, rezonans U: Notuje najważniejsze pojęcia.	
4-eksperyment	N: Przygotowanie eksperymentu: Opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu. U: W grupach konstruują przyrządy opisane przez nauczyciela. Grupa 1. wykonuje układ do prezentacji rezonansu mechanicznego (Materiały str. ?) Grupa 2. Wykonuje układ do prezentacji rezonansu akustycznego. (Materiały str. ?) U: Wybrani przedstawiciele grup przeprowadzają eksperymenty przed całą klasą. N: Nadzoruje przebieg eksperymentów, pomaga w interpretacji ich wyników.	
5-dyskusja wyników	N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, Pomaga w formułowaniu tez przez uczniów. U: Analizują wyniki eksperymentu w odniesieniu do poznanej teorii, porównują wyniki obu eksperymentów. U: Wprowadzają uogólnienia, szacują niepewności pomiarowe. U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.	
Zakończenie	N: podsumowanie lekcji.	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Rezonans mechaniczny
Instrukcja wykonania	<ol style="list-style-type: none">1. Zawieszamy dwa identyczne wahadła symetrycznie na sznurku rozpiętym pomiędzy dwoma statywami (porównaj Materiały str. ?). Wychylamy jedno z wahadeł z położenia równowagi i puszczamy. Obserwujemy oba wahadła. Notujemy wnioski.2. Umieszczamy teraz pomiędzy dwoma wahadłami dodatkowe wahadło o innej długości (tak jak na zdjęciu w Materiałach str. ?). Jedno z jednakowych wahadeł wychylamy z położenia równowagi, puszczamy i obserwujemy pozostałe wahadła. Notujemy wnioski.
Obserwacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	



Karta eksperymentu

Temat eksperymentu	Rezonans akustyczny
Instrukcja wykonania	<ol style="list-style-type: none">1. Ustawiamy dwa kamertony kilka centymetrów od siebie. Uderzamy młoteczką jeden z nich, tak aby wydobyć z niego głośny dźwięk. Po chwili dotkamy dźwięczący kamerton dłonią, aby wytłumić dźwięk. Powinno być nadal słychać dźwięczenie. (Porównaj Materiały str.)2. 2 kamertony i piłeczka pingpongowa <p>Wahadło zrobione z piłeczki pingpongowej ustawiamy tak, aby piłeczka lekko dotykała kamertonu w miejscu gdzie ma największą średnicę (patrz zdjęcie Materiały str. ?). Drugi kamerton znajdujący się w niewielkiej odległości od pierwszego, wprawiamy w drgania. Piłeczka powinna zacząć miarowo odskakiwać od kamertonu.</p>
Observacje (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
Wnioski (odniesienie do teorii)	