



**Typ szkoły:** Ponadgimnazjalne.

**Dział:** Drgania i fale sprężyste.

**Temat:** Rezonans mechaniczny i akustyczny.

**Cel główny:** uczeń wymienia zastosowania i negatywne skutki rezonansu w technice i budownictwie.

**Cele szczegółowe:** uczeń wyjaśnia pojęcie drgań własnych, obserwuje zjawisko rezonansu w doświadczeniach i podaje warunek jaki musi być spełniony aby zaszło zjawisko rezonansu mechanicznego i akustycznego, podaje zastosowania rezonansu.

**Środki dydaktyczne:** zgodnie z instrukcjami do doświadczeń.

**Metody i formy pracy:** ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).
<b>Wprowadzenie</b>	<b>N:</b> Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: wahadło matematyczne, ruch drgający, amplituda drgań. <b>U:</b> Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.
<b>Tok zasadniczy:</b> <b>1-przedstawienie celu lekcji.</b>	<b>N:</b> Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: opis działania instrumentów muzycznych wyposażonych w pudła rezonansowe. Wskazanie na pozytywne i negatywne skutki rezonansu w muzyce, budownictwie itp. <b>U:</b> Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.
<b>2-wprowadzenie nowych treści.</b>	<b>N:</b> Wprowadzenie nowych treści: drgania własne, drgania wymuszone, rezonans. <b>U:</b> Notuje najważniejsze pojęcia.
<b>3-eksperyment</b>	<b>N:</b> Przygotowanie eksperymentów: opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentów, podział na grupy. <b>U:</b> W grupach konstruują przyrządy opisane przez nauczyciela. Grupa 1. wykonuje układ do prezentacji rezonansu mechanicznego. Grupa 2. wykonuje układ do prezentacji rezonansu akustycznego. <b>U:</b> Wybrani przedstawiciele grup przeprowadzają eksperymenty przed całą klasą. <b>N:</b> Nadzoruje przebieg eksperymentów, stymuluje aktywność uczniów.
<b>4-dyskusja wyników</b>	<b>N:</b> Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentów, pomaga uczniom w formułowaniu wniosków. <b>U:</b> Wprowadzają uogólnienia, sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.
<b>Zakończenie</b>	<b>N:</b> podsumowuje lekcję zadając pytania dotyczące rezonansu. <b>U:</b> odpowiada na pytania wykorzystując wnioski z przeprowadzonych doświadczeń, podaje przykłady wykorzystania oraz negatywnych skutków rezonansu mechanicznego i akustycznego.



### Karta eksperymentu 1

<b>Temat eksperymentu</b>	Rezonans mechaniczny
<b>Instrukcja wykonania</b>	Sporządzenie zestawu doświadczalnego zgodnie z instrukcją (materiały str...). 1. Zawieszamy dwa identyczne wahadła symetrycznie na sznurku rozpiętym pomiędzy dwoma statywami 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. Jedno z jednakowych wahadeł wychylamy z położenia równowagi, puszczamy i obserwujemy pozostałe wahadła. Notujemy wnioski.
<b>Obserwacje</b>  (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
<b>Wnioski</b> (Wyjaśnienie)	



## Karta eksperymentu 2

<b>Temat eksperymentu</b>	Rezonans akustyczny.
<b>Instrukcja wykonania</b>	Sporządzenie zestawu doświadczalnego zgodnie z instrukcją (materiały str...). 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. Czy słychać dźwięk?
<b>Obserwacje</b>  (opisujemy w punktach przebieg eksperymentu: przyczyna skutek)	
<b>Wnioski</b> (Wyjaśnienie)	