

Temat: Drgania tłumione i wymuszone

Witam,

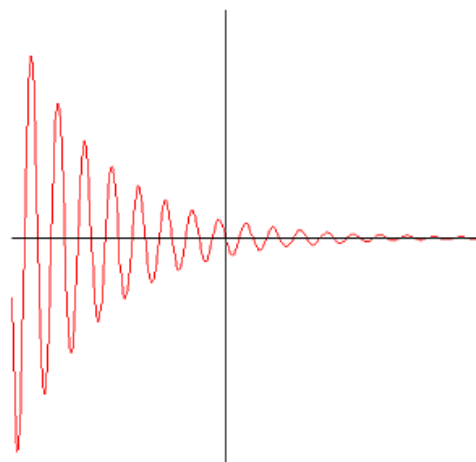
Dziś chce przekazać Wam informację o dwóch rodzajach drgań.

To właśnie drgania tłumione i wymuszone występują w życiu codziennym.

Drgania tłumione - to drgania o zmniejszającej się amplitudzie drgań swobodnych wraz z upływem czasu, związane ze stratami energii układu drgającego.

Z doświadczenia wiemy, że np. wahadło pobudzone jednorazowo do drgań przez wychylenie go z położenia równowagi waha się w miarę upływu czasu coraz słabiej, aż wreszcie zatrzymuje się. Świadczy to o rozpraszaniu energii. Drgania takie nazywamy **drzaniami tłumionymi** lub **gasnącymi**.

Ciało drgające musi wykonywać pracę przeciwko sile oporu, zużywając na to swoją energię. Jeśli maleje energia ciała, to maleje również amplituda drgań (poniższy wykres).



Drgania wymuszone – tu proszę o zapoznanie się z następującym materiałem:

<https://eszkola.pl/fizyka/drgania-wymuszone-i-rezonans-3740.html>

W tym materiale opisane są drgania wymuszone oraz zjawisko rezonansu.

Proponuję również obejrzenie filmu pokazującego to zjawisko (normalnie to doświadczenie pokazałbym Wam w szkole) - <https://www.youtube.com/watch?v=CDjj7sOlykg>

PRZYKŁADY REZONANSU MECHANICZNEGO

Ze zjawiskiem rezonansu czasami spotykamy się, jadąc autobusem. Przy pewnej prędkości obrotów silnika szyby i niektóre części karoserii zaczynają silnie drgać. Ciężki dzwon można rozbijać, używając niewielkiej siły pod warunkiem, że ciągniemy za sznur (dostarczamy energii) z częstotliwością bliską częstotliwości jego drgań własnych. W sytuacji, gdy samochód ugrzęźnie w dołku, skuteczniejsze są rytmiczne impulsy, np. do przodu, niż działanie stałej siły. Na skutek tych impulsów amplituda drgań samochodu wzrasta na tyle, aby pojazd mógł się wydobyć z „pułapki”.

NEGATYWNE SKUTKI REZONANSU

Zjawisko rezonansu może doprowadzić do przykrych konsekwencji, gdy częstotliwość drgań własnych fundamentów lub części budynku powiązanych z maszyną jest porównywalna z częstotliwością drgań własnych pracujących maszyn, a szczególnie, gdy nie są one dobrze zamocowane.

Powstają wówczas niebezpieczne rezonanse, które mogą powodować duże przeciążenie elementów konstrukcyjnych i w konsekwencji doprowadzić do ich uszkodzenia.

Przypomnijcie sobie również wizytę w Mediatece i wystawę dotyczącą drgań.

Pozdrawiam

i życzę zdrowych i dobrych świąt wielkanocnych.

Przemysław Rajkowski

