

Falownica

Jeśli jeden koniec gumowego węża albo sznura umocujemy stabilnie do masywnego przedmiotu, a drugi trzymając w dłoni naciągamy, jednocześnie szarpnięciem lub uderzeniem wywołując w nim impuls odkształcający – zaobserwujemy rozchodzące się wzdłuż węża/sznura zaburzenie w postaci doliny lub grzbietu. Zaburzenie dojdzie do miejsca mocowania i odbije się wracając z powrotem w kierunku naszej ręki. To wędrujące wzdłuż ciała zaburzenie tworzy falę. Falę można też wywołać na wodzie. Kto z nas nie wrzucał do zbiornika z wodą kamieni, obserwując efekt rozchodzenia cyklicznych kręgów, tworzących się w miejscu uderzenia przedmiotu o taflę wody? Eksperyment wychodzi znakomicie także w mniejszej skali: wystarczy wypełnić wodą dużą miskę albo kuwetę i np. ołówkiem lub palcem uderzyć dynamicznie w środek... stan zaburzenia popłynie po powierzchni od miejsca uderzenia do brzegu naczynia. Tak tworzy się fala.

Rozchodzenie się fali to nic innego jak rozchodzenie się drgań. Drgań wywołanych przez różne czynniki i w różnych ośrodkach. Faluje morze i łany zbóż pod wpływem wiatru, falą się światło i dźwięk. Fala jest przemieszczeniem się pewnego zaburzenia i składa się z impulsów, mniej lub bardziej podobnych. Czas trwania jednego, pełnego zaburzenia nazywamy okresem, liczbę zaburzeń w jednostce czasu – częstotliwością a odległość od początku jednego zaburzenia do początku drugiego – długością fali.

Rozróżniamy fale podłużne i Drgania sznura lub węża z eksperymentu, który zaproponowaliśmy na początku tego rozdziału to wizualizacja fali poprzecznej, w której zaburzenia powstają prostopadle do kierunku rozchodzenia się fali. Obraz fali podłużnej możemy zaobserwować w przypadku ściśnięcia i puszczenia kilku zwojów stalowej sprężyny – wzdłuż sprężyny przebiegnie fala podłużna.

W pracowniach fizycznych spotkać można wiele przyrządów ilustrujących powstawanie fali i ruch falowy. Nazywamy je falownicami. Falownice mogą różnić się między sobą wyglądem i konstrukcją mechanizmu tworzącego obraz fali. W tym rozdziale przedstawimy projekt jednej z nich... poprzeczne.