

## Temat: Fale sprężyste poprzeczne i podłużne.

Przypomnienie wielkości i pojęć opisujących ruch drgający

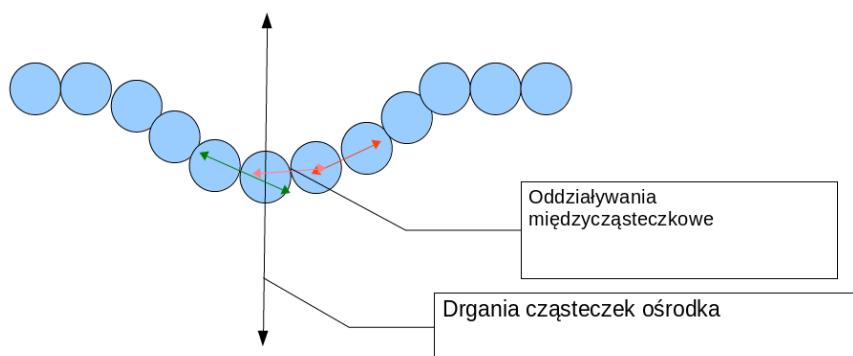
Doświadczenie: Wzbudzenie fal kolistych na wodzie (patrz dośw. 40 s. 172)  
Wzbudzenie fali poprzecznej na sznurze w wyniku wykonywania ruchu drgającego ręki.

**Wniosek – ruch drgający jest źródłem ruchu falowego – powstawania fal.**

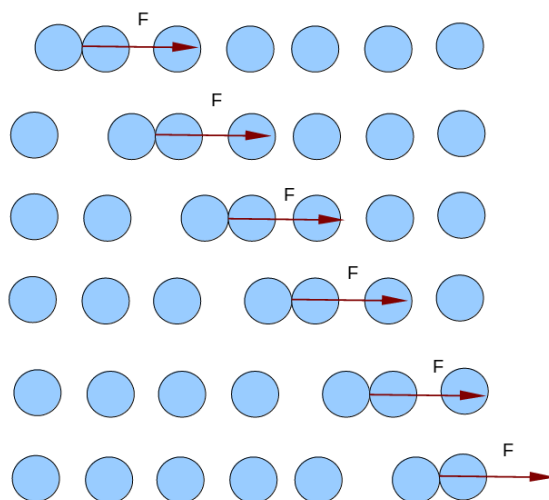
Fala sprężysta (mechaniczna) – okresowe zaburzenie rozchodzące się w ośrodku sprężystym

Mechanizm powstawania fal:

a) poprzecznych – jedne z cząsteczek ośrodka, wychylone z położenia równowagi, w wyniku oddziaływań międzycząsteczkowych powodują wychylenie z położenia równowagi innych cząsteczek „sąsiadek”

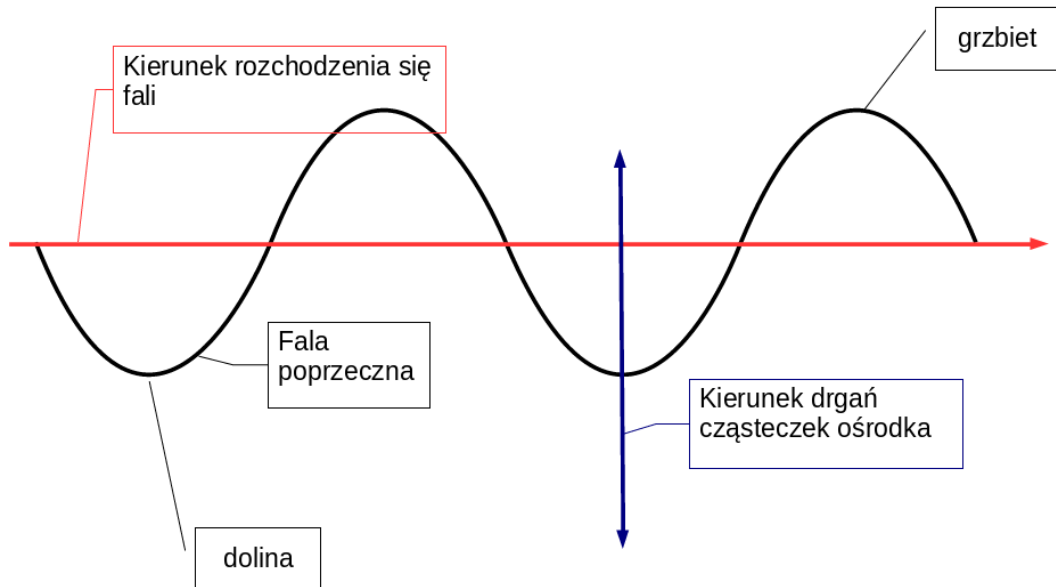


b) podłużnych – jedne z cząsteczek ośrodka, wychylone z położenia równowagi, w wyniku zderzeń z innymi cząsteczkami powodują wychylenie z położenia równowagi innych cząsteczek „sąsiadek”

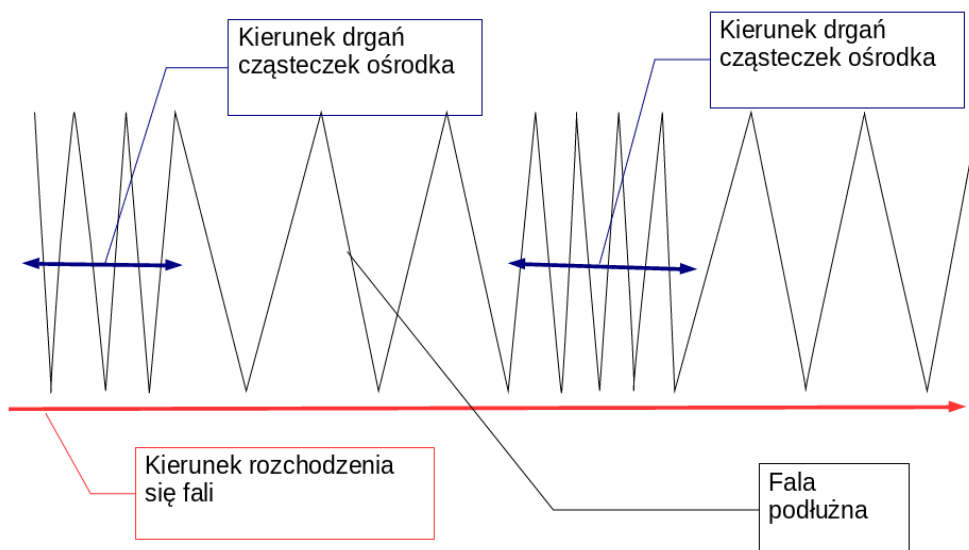


Doświadczenie: obserwacja fali poprzecznej i podłużnej na sprężynach i gumowym wężu (lub kablu)

Fala poprzeczna – kierunek drgań cząsteczek ośrodka jest prostopadły do kierunku rozchodzenia się fali.



Fala podłużna – kierunek drgań cząsteczek ośrodka jest równoległy do kierunku rozchodzenia się fali (sprężynka Slinky)



Dlaczego fale podłużne mogą się rozchodzić w ciałach stałych, cieczech i gazach, a fale poprzeczne tylko w ciałach stałych i cieczech?

Oddziaływania międzycząsteczkowe w ciałach stałych są o wiele silniejsze niż w cieczech i gazach (tylko ciała stałe posiadają własny kształt). Powoduje to, że wytworzone zaburzenie przekazywane będzie we wszystkich kierunkach w wyniku tych oddziaływań.

W gazach zaburzenie przenosi się w wyniku zderzeń cząsteczek, a te zachodzą w określonym kierunku, co powoduje powstawanie fal podłużnych.

Wielkości opisujące ruch falowy

- a) kierunek fali – kierunek rozchodzenia się zaburzeń w ośrodku sprężystym
- b) Amplituda fali **A (1m)** – największe wychylenie cząsteczek ośrodka z położenia równowagi
- b) długość fali  **$\lambda$  (1m)** – droga jaką przebywa fala w czasie gdy jedna z cząsteczek ośrodka wykona jedno pełne drganie
- c) Okres fali **T (1s)** – czas w jakim fala przebywa drogę równą swojej długości
- d) częstość fali **f (1 Hz)** – liczba pełnych długości fali jakie mieszczą się na odcinku drogi, który fala przebywa w czasie 1s

Szybkość fali – w danym ośrodku fala rozchodzi się ze stałą szybkością.

Możemy ją obliczyć ze wzoru:  **$v=s/t$**

jeśli  $s=\lambda$  to  $t=T$

otrzymujemy wówczas wzór:  **$v=\lambda/T$**

ponieważ  $f=1/T$

możemy zapisać go w postaci :  **$v=\lambda \cdot f$**

**Fale mechaniczne rozchodzą się z największymi szybkościami w ciałach stałych, mniejszymi w ciekach a z najmniejszymi w gazach. W próżni nie rozchodzą się wcale.**