

16. Badanie fal stojących w powietrzu

(1 tydzień, 8 pkt.

Zagadnienia: fale akustyczne, fale płaskie, fale stojące, rezonans, interferencja.

literatura: Szy75, 233÷237, 245÷247, Szy99, 331÷343; Res75 503÷509; Res98 597÷613.

Celem doświadczenia jest sprawdzenie liniowej zależności pomiędzy częstotliwością a długością fali dźwiękowej oraz wyznaczenie prędkości dźwięku.

W układzie znajduje się rura z regulowanym poziomem lustra wody. W górnej części znajduje się głośnik połączony z generatorem drgań sinusoidalnych oraz mikrofon połączony z woltomierzem prądu zmiennego. Dla ustalonej częstotliwości badamy zależność napięcia od położenia lustra wody. Położenie to mierzymy katetometrem. Wyniki przedstawiamy na wykresie i odczytujemy jaki jest okres zmian napięcia. Określamy długość fali i wyznaczmy błąd pomiaru

Pomiary długości fali stojącej przeprowadzamy dla możliwie małych i możliwie dużych częstotliwości. Ponieważ:

$$v = c/\lambda, \quad (16.1)$$

gdzie v jest częstotliwością, c prędkością a λ długością fali, wyniki przedstawiamy na wykresie, którego osią odciętych jest odwrotność długości fali, $1/\lambda$, a osią rzędnych częstotliwość v . Dyskutujemy, czy otrzymaliśmy zależność liniową i jeśli tak, dopasowujemy linię prostą. Z wartości parametrów dopasowania wyznaczamy prędkość dźwięku.

Uwaga: proszę się upewnić, że w generatorze ustawiony jest sygnał sinusoidalny a nie prostokątny.