

# ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

7. Dźwięk o częstotliwości  $f$  przechodzi w czasie  $t$  z głośnika znajdującego się na wysokości  $h_1$  nad lustrem wody, do mikrofonu zanurzonego na głębokości  $h_2$  – pionowo pod głośnikiem. Prędkość dźwięku w powietrzu wynosi  $V_1$ . Obliczyć zmianę długości fali odbieranej przez mikrofon oraz prędkość fali dźwiękowej w wodzie.

““latex article amsmath

## Dane wejściowe

Częstotliwość dźwięku:  $f$

Wysokość głośnika nad lustrem wody:  $h_1$

Głębokość mikrofonu:  $h_2$

Prędkość dźwięku w powietrzu:  $V_1$

## Zadanie

Obliczyć zmianę długości fali odbieranej przez mikrofon oraz prędkość fali dźwiękowej w wodzie.

## Rozwiązanie

### Prędkość dźwięku w wodzie:

Z danych zadania wynika, że dźwięk przechodzi bezpośrednio z głośnika do mikrofonu przez wodę. Prędkość dźwięku w wodzie oznaczamy jako  $V_2$ .

### Długość fali dźwięku w powietrzu:

Długość fali dźwięku w powietrzu, oznaczona jako  $\lambda_1$ , można obliczyć z wzoru:

$$\lambda_1 = \frac{V_1}{f} \quad (1)$$

### Długość fali dźwięku w wodzie:

Długość fali dźwięku w wodzie, oznaczona jako  $\lambda_2$ , można obliczyć z wzoru:

$$\lambda_2 = \frac{V_2}{f} \quad (2)$$

### Prędkość i długość fali dźwiękowej w wodzie:

Prędkość dźwięku w wodzie typowo wynosi około  $V_2 = 1500 \text{ m/s}$  (wartość orientacyjna, należy określić ją dokładnie z danych eksperymentalnych). Podstawiamy tę wartość do wzoru na długość fali w wodzie:

$$\lambda_2 = \frac{1500}{f} \quad (3)$$

### Zmiana długości fali:

Zmiana długości fali przy przejściu do wody jest dana różnica  $\Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$ :

$$\Delta\lambda = \frac{1500}{f} - \frac{V_1}{f} \quad (4)$$

Uproszczając, otrzymujemy:

$$\Delta\lambda = \frac{1500 - V_1}{f} \quad (5)$$

### Podstawienie danych i wynik końcowy:

Zakładając konkretne wartości  $V_1$  i  $f$ , uzyskamy wartość liczbowa.

Dla przykładu, jeżeli  $V_1 = 343 \text{ m/s}$  i  $f = 1000 \text{ Hz}$ , to:

$$\Delta\lambda = \frac{1500 - 343}{1000} = \frac{1157}{1000} = 1.157 \text{ m} \quad (6)$$

**Wynik końcowy:**  $\Delta\lambda = 1.157 \text{ m}$