

Do vody pomalu ponořujeme na obou koncích otevřenou trubici. U horního konce přidržíme chvějící se ladičku. Zesílení zvuku ladičky díky rezonanci uslyšíme tehdy, když je horní konec trubice ve vzdálenosti 60 cm a 20 cm od hladiny vody. Teplota vzduchu je 20°C. Určete frekvenci ladičky.

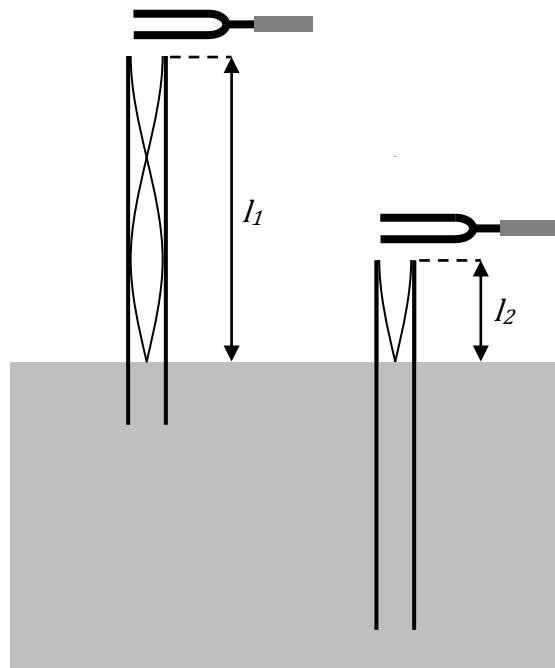
**Řešení:**

$$l_1 = 60 \text{ cm} = 0,6 \text{ m}, l_2 = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}, t = 20 \text{ }^\circ\text{C}, f = ? \text{ Hz}$$

Vypočítáme rychlost zvuku pro teplotu 20°C

$$v = (331,8 + 0,61t) = (331,8 + 0,61 \cdot 20) = 344 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Ve vzduchovém sloupci v trubici vzniká stojaté vlnění. U otevřeného konce je kmitna a u hladiny uzel.



Pro  $l_1$  a  $l_2$  platí

$$l_1 = \frac{3}{4}\lambda \quad l_2 = \frac{1}{4}\lambda$$

$$\Delta l = l_1 - l_2 = \frac{3}{4}\lambda - \frac{1}{4}\lambda = \frac{\lambda}{2}$$

Odtud vypočítáme vlnovou délku stojatého vlnění

$$\lambda = 2\Delta l = 2 \cdot 0,4 = 0,8 \text{ m}$$

Nyní můžeme vypočítat frekvenci ladičky

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{344}{0,8} = 430 \text{ Hz}$$

**Odpověď:**

Frekvence ladičky je 430 Hz.