

ÚLOHA: CHVĚNÍ VE VÁLCI

Zadání:

Ve skleněném válci délky 0,5 m, otevřeném na obou koncích, je pomocí reproduktoru vytvořeno stojaté vlnění, v němž bylo zjištěno šest uzlů. Potom byl jeden konec uzavřen. Jak je třeba změnit frekvenci, aby ve válci vzniklo opět šest uzlů stojatého vlnění? Velikost rychlosti zvuku ve vzduchu je $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

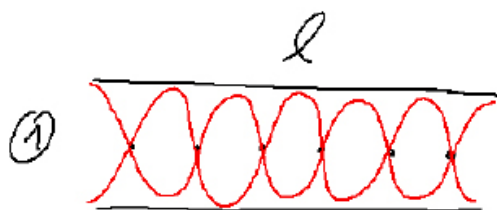
Řešení:

$$l = 0,5 \text{ m}$$

6 vlnů

$$v = 340 \text{ m s}^{-1}$$

$$\Delta f = ?$$



$$\textcircled{1} \quad l = 3\lambda_1 = \frac{3v}{f_1} \Rightarrow \underline{f_1} = \frac{3v}{l} = \frac{3 \cdot 340}{0,5} \text{ Hz} = \underline{\underline{2040 \text{ Hz}}}$$

$$\textcircled{2} \quad l = 2,75\lambda_2 = \frac{11v}{4f_2} \Rightarrow \underline{f_2} = \frac{11v}{4l} = \frac{11 \cdot 340}{4 \cdot 0,5} \text{ Hz} = \underline{\underline{1870 \text{ Hz}}}$$

frekvenci je třeba snížit!

Frekvenci zvuku je třeba snížit z 2040 Hz na 1870 Hz (tj. o 170 Hz).