8.76. Milyen hosszú nyitott síp rezonál annak a lemeznek a hangjára, amely 50 cm hosszú, 3 g tömegű és a feszítőerő 250 N?

Megoldás:

8.76. $l = 0{,}5$ m: $m = 3 \cdot 10^{-3}$ kg; $F = 250$ N; $v_2 = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

A rezgésállapot terjedési sebessége a lemezben:

$$v_1 = \sqrt{\frac{F \cdot l}{m}} = 204{,}1 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

A lemez egyik vége rögzített, másik szabad, így $l = (2k - 1) \cdot \frac{\lambda}{4}$, alaphangra $(k = 1)$ $l = \frac{\lambda}{4} \rightarrow \lambda_1 = 4l = 2m$.

$v = \lambda \cdot f \rightarrow f_1 = \frac{v_1}{\lambda_1} = 102{,}5$ Hz.

Rezonancia esetén: $f_1 = f_2$.

Nyitott síp esetén: $l = k \cdot \frac{\lambda}{2} \rightarrow \lambda_2 = \frac{2l_2}{k}$.

$v_2 = \lambda_2 \cdot f_2 = \frac{2l_2}{k} f_2 \rightarrow \underline{\underline{l_2 = \frac{v_2 \cdot k}{2 \cdot f_2} = 1{,}66 \text{ m}}}$.

A nyitott síp hossza 1,66 m.