

Mechanické vlnění

- 1) Ze zdroje kmitajícího s frekvencí 25 Hz se šíří mechanické vlnění fázovou rychlostí $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. V čase 1,5 s je ve vzdálenosti 28,9 m od zdroje okamžitá výchylka 4,25 mm. Určete amplitudu vlnění.
- 2) Ze zdroje vlnění, který kmitá s periodou 20 ms, se šíří vlnění fázovou rychlostí $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. V čase 1,5 s od okamžiku, kdy je fáze zdroje rovna nule, dosahuje okamžitá výchylka bodu vzdáleného od zdroje 8,5 m hodnoty -4 mm. Určete výchylku bodu vzdáleného od zdroje od zdroje 17 m ve stejném časovém okamžiku.
- 3) Určete fázový rozdíl kmitání dvou bodů, které leží na přímce ve směru šíření zvukového vlnění ve vzájemné vzdálenosti 1,7 m. Frekvence vlnění je 500 Hz.
- 4) Určete frekvenci základního tónu, který vzniká chvěním ocelové tyče o délce 80 cm upevněné na koncích, je-li fázová rychlost šíření vlnění v oceli $5,2 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$.
- 5) Ultrazvuková vlna má ve vzduchu vlnovou délku 13,6 mm. Jaká bude její vlnová délka v oceli? (Fázová rychlost šíření vlnění ve vzduchu má velikost $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, v oceli $5 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$.)
- 6) Struna napínaná silou 360 N má frekvenci základního tónu 600 Hz. Jak je třeba změnit sílu napínající strunu, aby frekvence vzrostla na 800 Hz?
- 7) Výbuch, který nastal ve vzdálenosti 17 km, jsme uslyšeli 46 s po tom, co bylo cítit zachvění Země způsobené výbuchem. Jakou rychlostí se šíří mechanické vlnění povrchem Země, je-li jeho rychlost ve vzduchu $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$?
- 8) Zvuk úderu do kolejnice šířící se ocelí uslyšel pozorovatel o 7 s dříve, než zvuk šířící se vzduchem. Určete vzdálenost pozorovatele od místa úderu. (Rychlost šíření zvuku v oceli je $5,1 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ a ve vzduchu $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.)
- 9) Vypočtete délku píšťaly uzavřené na jednom konci, má-li její základní tón frekvenci 425 Hz. (Rychlost šíření zvuku ve vzduchu je $340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.)

Výsledky

- | | | | | | |
|----|-------------------------------------|----|---------|----|--------|
| 1) | 6 mm | 2) | 0 m | 3) | 5π |
| 4) | 3 250 Hz | 5) | 200 mm | 6) | 640 N |
| 7) | $4 250 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ | 8) | 2 550 m | 9) | 20 cm |