

Vlnění je popsáno rovnicí  $y = 0,04 \sin 2\pi(8t + 5x)$  m.

a) Určete amplitudu, periodu a rychlost vlnění.

b) Určete výchylku bodu vzdáleného 1,5 metru od zdroje vlnění v čase 6 sekund.

**Řešení (a):**

$$y_m = ? \text{ m}, T = ? \text{ s}, v_m = ? \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}, x = 1,5 \text{ m}, t = 6 \text{ s}, y = ? \text{ m}$$

---

Zadanou rovnicí porovnáme s obecnou rovnicí postupného vlnění

$$y = 0,04 \sin 2\pi(8t - 5x)$$

$$y = y_m \sin 2\pi \left( \frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

Nyní můžeme určit hledané veličiny. Pro amplitudu platí

$$y_m = 0,04 \text{ m}$$

Pro periodu

$$8t = \frac{t}{T}$$

$$T = \frac{t}{8t} = \frac{1}{8} \text{ s} = 0,125 \text{ s}$$

Pro výpočet rychlosti vlnění musíme znát vlnovou délku.

$$5x = \frac{x}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{x}{5x} = \frac{1}{5} \text{ m} = 0,2 \text{ m}$$

Vypočítáme rychlost

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,2}{0,125} = 1,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

**Odpověď (a):**

Amplituda (maximální výchylka) má velikost 4 cm, perioda je 125 ms a velikost rychlosti je  $1,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

**Řešení (b):**

Okamžitou výchylku vypočítáme dosazením daných hodnot do rovnice vlnění

$$y = 0,04 \sin 2\pi(8 \cdot 6 - 5 \cdot 1,5) = 0,04 \sin 81\pi = 0,04 \cdot 0 = 0 \text{ m}$$

**Odpověď (b):**

Výchylka daného bodu v čase 6 s je 0 m. (rovnovážná poloha)