

3.2.2 Rovnice postupného vlnění

Př. 1: Vysvětli jaký je rozdíl mezi t a T v rovnici postupného vlnění

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

Př. 2: Vlnky na vodní hladině se šíří rychlostí $0,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ s periodou 0,6 sekundy. Napiš rovnici tohoto postupného vlnění, pokud maximální výška vlny dosahuje 3 cm.

Př. 3: Vlnění na vodní hladině je popsáno rovnicí $y = 0,04 \sin 2\pi \left(\frac{t}{0,6} - \frac{x}{0,12} \right)$.

a) Urči hodnoty y_m , T , λ , v .

b) Nakresli výšku vodní hladiny v oblasti 0 – 15 cm v čase $t = 0 \text{ s}$. Předpokládej, že v čase 0s jsme začali měřit, ale vlnění se po hladině šířilo již dříve.

c) Urči v čase $t = 0 \text{ s}$ výšku vodní hladiny v bodech $x = 0; 0,03; 0,09; 0,11; 0,13$.

Získané hodnoty porovnej s výsledky bodu b).

d) Nakresli výšku vodní hladiny v oblasti 0 – 15 cm v čase $t = 0,45 \text{ s}$. Předpokládej, že v čase 0s jsme začali měřit, ale vlnění se po hladině šířilo již dříve.

e) Urči v čase $t = 0,45 \text{ s}$ výšku vodní hladiny v bodech $x = 0; 0,03; 0,09; 0,11; 0,13$.

Získané hodnoty porovnej s výsledky bodu d).

Př. 4: Vlnění je popsáno rovnicí $y = 0,3 \sin(2t - 5x)$. Urči hodnoty y_m , T , λ , v .

Př. 5: Vlnění vodní hladiny je popsáno rovnicí $y = 0,03 \sin 2\pi \left(\frac{t}{0,6} - \frac{x}{0,06} \right)$.

a) Urči výšku vlny v místě zdroje vlnění v čase $t = 1 \text{ s}$.

b) Urči výšku vlny v místě vzdáleném od zdroje 5,5 cm v čase $t = 1 \text{ s}$.

c) Urči poloměr nejmenší kružnice, kterou tvoří body kmitající se stejnou fází jako zdroj vlnění.