

VLNY

HRW 17.7

Ukažte, že vlnu $y = y_m \sin(kx - \omega t)$ lze zapsat v následujících ekvivalentních tvarech:

$$y = y_m \sin[k(x - vt)]$$

$$y = y_m \sin \left[\omega \left(\frac{x}{v} - t \right) \right]$$

$$y = y_m \sin \left[2\pi \left(\frac{x}{\lambda} - ft \right) \right]$$

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

HRW 17, KONTROLA 2

Uvažte tři vlny, popsané rovnicemi

$$(1) y(x, t) = 2 \sin(4x - 2t),$$

$$(2) y(x, t) = \sin(3x - 4t),$$

$$(3) y(x, t) = 2 \sin(3x - 3t)$$

Uspořádejte tyto vlny sestupně (a) podle rychlosti vlny, (b) podle největší příčné rychlosti kmitajících částic.

$$v_p(x, t) = \frac{\partial y(x, t)}{\partial t}$$

HRW 17.13Ú

a) Napište rovnici příčné postupné sinusové vlny, šířící se ve vlákně ve směru $+x$, má-li tato vlna vlnovou délku 10 cm, frekvenci 400 Hz a amplitudu 2,0 cm. (b) jaká je největší příčná rychlost částic vlákna? (c) Jaká je rychlost vlny?

Příklad 1.

a) Napište rovnici příčné postupné harmonické vlny šířící se **proti** směru osy x .

b) Pro vlnu o amplitudě 4 mm, vlnové délce 0,5 m a frekvenci 6 Hz zapište vztah pro příčnou rychlost částic struny v závislosti na x a t a určete maximální hodnotu příčné rychlosti.

HRW 17.17

Jaká je rychlost příčné postupné vlny na vlákně hmotnosti 60 g a délky 2 m, jestliže napětí ve vlákně činí 500 N?

HRW 17.20

U ocelového drátu, který je na obou koncích upevněn ve svorkách, jsme zdvojnásobili napětí, aniž se přitom znatelně změnila jeho délka. Jaký je poměr rychlosti šíření příčné vlny k původní rychlosti vlny?

HRW 17.22

Příčná vlna na struně je popsána rovnicí

$$y = (2,0 \text{ mm}) \sin[(20 \text{ rad} \cdot \text{m}^{-1})x - (600 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1})t]$$

Napětí ve struně je 15 N. (a) Určete rychlost vlny. (b) Vypočtěte délkovou hustotu struny v gramech na metr.