

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

2. Koniec naprężonego sznura drga pionowo zgodnie z równaniem: $y(t) = 0.2 \sin(\frac{2}{3}\pi t)$ [m] i wywołuje w sznurze falę rozchodzącą się z szybkością 0.1 m/s. Obliczyć: a) amplitudę fali, b) okres fali, d) długość fali, e) zapisać równanie tej fali.

““latex article amsmath

Dane wejściowe

Końcowe równanie drgań końca sznura:

$$y(t) = 0.2 \sin\left(\frac{2}{3}\pi t\right) \text{ [m]}$$

Predkość propagacji fali:

$$v = 0.1 \text{ m/s}$$

a) Amplituda fali

Amplituda fali to wartość przed sinusoida w równaniu. Stad:

$$A = 0.2 \text{ m}$$

b) Okres fali

Z równania:

$$y(t) = 0.2 \sin\left(\frac{2}{3}\pi t\right)$$

Częstotliwość katowa wynosi:

$$\omega = \frac{2}{3}\pi$$

Okres fali T jest odwrotnością częstotliwości katowej:

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

Podstawiając wartości:

$$T = \frac{2\pi}{\frac{2}{3}\pi} = 3 \text{ s}$$

c) Długość fali

Długość fali λ jest obliczana za pomocą wzoru:

$$\lambda = vT$$

Podstawiając wartości:

$$\lambda = 0.1 \times 3 = 0.3 \text{ m}$$

d) Równanie fali

Równanie fali w funkcji czasu i przestrzeni ma postać:

$$y(x, t) = A \sin(kx - \omega t)$$

Gdzie:

$$k = \frac{2\pi}{\lambda}$$

Podstawiając wartości:

$$k = \frac{2\pi}{0.3} \approx 20.94 \text{ m}^{-1}$$

Ostateczne równanie fali:

$$y(x, t) = 0.2 \sin(20.94x - \frac{2}{3}\pi t)$$

Podsumowanie wyników

Amplituda: $A = 0.2 \text{ m}$

Okres: $T = 3 \text{ s}$

Długość fali: $\lambda = 0.3 \text{ m}$

Równanie fali: $y(x, t) = 0.2 \sin(20.94x - \frac{2}{3}\pi t)$