

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.

Aby rozwiązać to zadanie, musimy poszukać kilka kluczowych wartości związanych z falą podana w równaniu $y(t) = 0.2 \sin(\frac{2}{3}\pi t)$.

a) ****Amplituda fali****

Amplituda fali to maksymalna wartość wychylenia. W równaniu sinusoidalnym $y(t) = A \sin(\omega t)$, gdzie A to amplituda.

Amplituda A wynosi 0.2 metra.

b) ****Okres fali****

Okres fali T jest odwrotnością częstotliwości katowej ω . Częstotliwość katowa jest dana we wzorze przez $\omega t = \frac{2}{3}\pi t$. To oznacza, że $\omega = \frac{2}{3}\pi$.

Okres T jest dany wzorem:

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

c) ****Długość fali****

Długość fali λ jest związana z prędkością rozchodzenia się fali v i okresem T w następujący sposób:

$$\lambda = v \cdot T = 0.1 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ s} = 0.3 \text{ m}$$

d) ****Równanie fali****

Równanie ruchu fali rozchodzącej się w przestrzeni ma postać:

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

gdzie: - k to liczba falowa: $k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{0.3} \approx 20.94 \text{ rad/m}$

Zatem równanie fali to:

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

Sumując:

a) Amplituda: 0.2 m

b) Okres: 3 s

c) Długość fali: 0.3 m

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