

Zadanie 1 — Częstotliwość drgań

Wahadło wykonuje **20 pełnych drgań w ciągu 10 sekund**.
Oblicz **częstotliwość drgań** tego wahadła.

 *Wzór pomocniczy:*


$$f = \frac{n}{t}$$

gdzie:

f — częstotliwość [Hz],

n — liczba drgań,

t — czas [s].

 *Pytanie dodatkowe:* Ile wynosi **okres drgań** tego wahadła?

Treść: Wahadło wykonuje 20 pełnych drgań w ciągu 10 s. Oblicz częstotliwość. Dodatkowo: oblicz okres drgań.

Dane: $n = 20, t = 10$ s.

Wzór: $f = \frac{n}{t}, T = \frac{1}{f}$ (albo $T = \frac{t}{n}$).

Obliczenia (cyfra po cyfrze):

$f = \frac{20}{10}$. Dzielimy: $20 \div 10 = 2$.

Zatem $f = 2$ Hz.

Okres: $T = \frac{t}{n} = \frac{10}{20}$. Dzielimy: $10 \div 20 = 0,5$.

Zatem $T = 0,5$ s.

Odpowiedź: $f = 2$ Hz, $T = 0,5$ s.

⚙️ Zadanie 2 — Okres drgań

Sprężyna wykonuje **5 drgań w czasie 2 sekund**.

Oblicz **okres jednego drgania**.

👉 *Wzór pomocniczy:*

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

💡 *Pytanie dodatkowe:* Oblicz **częstotliwość drgań** tej sprężyny.

Zadanie 2 — Okres drgań

Treść: Sprężyna wykonuje 5 drgań w czasie 2 s. Oblicz okres jednego drgania. Dodatkowo: oblicz częstotliwość.

Dane: $n = 5, t = 2$ s.

Wzór: $T = \frac{t}{n}, f = \frac{n}{t}$ (lub $f = \frac{1}{T}$).

Obliczenia:

$T = \frac{2}{5}$. Dzielimy: $2 \div 5 = 0,4$.

Zatem $T = 0,4$ s.

Częstotliwość: $f = \frac{n}{t} = \frac{5}{2}$. Dzielimy: $5 \div 2 = 2,5$.

Zatem $f = 2,5$ Hz.

Odpowiedź: $T = 0,4$ s, $f = 2,5$ Hz.


Zadanie 3 — Amplituda drgań

Punkt wykonuje ruch drgający wzdłuż prostej. Największe wychylenie punktu od położenia równowagi wynosi **6 cm**.

Oblicz **amplitudę drgań** i zapisz wynik w metrach.

 *Wzór pomocniczy:*

$$A = x_{\max}$$

 *Pytanie dodatkowe:* Jaka jest **całkowita długość drogi**, jaką punkt przebywa w czasie jednego pełnego drgania (tam i z powrotem)?

Zadanie 3 — Amplituda drgań

Treść: Największe wychylenie punktu od położenia równowagi wynosi **6 cm**. Oblicz **amplitudę** w metrach i **całkowitą długość drogi**, którą punkt przebywa w czasie jednego pełnego drgania (tam i z powrotem).

Dane: $x_{\max} = 6 \text{ cm}$.

Wzór: $A = x_{\max}$. Zamiana jednostek: $1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$.

Obliczenia (konwersja):

$$A = 6 \text{ cm} = 6 \cdot 0,01 \text{ m} = 0,06 \text{ m}.$$

Droga w jednym pełnym drganiu:

Jeżeli punkt zaczyna np. w najwyższym wychyleniu $+A$, to podczas jednego pełnego drgania przechodzi: $+A \rightarrow 0 \rightarrow -A \rightarrow 0 \rightarrow +A$. To cztery razy wartość amplitudy, czyli droga $= 4A$.

Obliczamy: $4A = 4 \cdot 0,06$.

Mnożymy: $4 \cdot 0,06 = 0,24 \text{ m}$.

Odpowiedź: $A = 0,06 \text{ m}$. Całkowita droga w jednym pełnym drganiu: $0,24 \text{ m}$.

♦ **Zadanie 1**

Na powierzchni wody powstaje fala o długości **0,25 m** i częstotliwości **8 Hz**.
Oblicz prędkość rozchodzenia się tej fali.

Dane:

$$\lambda = 0,25 \text{ m}, f = 8 \text{ Hz}$$

Szukane:

$$v = ?$$

Wzór:

$$v = \lambda \cdot f$$

♦ Zadanie 1

Na powierzchni wody powstaje fala o długości **0,25 m** i częstotliwości **8 Hz**.

Oblicz prędkość rozchodzenia się tej fali.

Dane:

$$\lambda = 0,25 \text{ m}$$

$$f = 8 \text{ Hz}$$

Szukane:

$$v = ?$$

Wzór:

$$v = \lambda \cdot f$$

Obliczenia:

$$v = 0,25 \text{ m} \cdot 8 \text{ Hz} = 2,0 \text{ m/s}$$

✓ **Odpowiedź:**

Prędkość fali wynosi **2 m/s**.

♦ **Zadanie 2**

Dźwięk o częstotliwości **440 Hz** (dźwięk „A”) rozchodzi się w powietrzu z prędkością **340 m/s**.

Oblicz długość fali dźwiękowej.

Dane:

$$v = 340 \text{ m/s}, f = 440 \text{ Hz}$$

Szukane:

$$\lambda = ?$$

Wzór:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

♦ Zadanie 2

Dźwięk o częstotliwości **440 Hz** (dźwięk „A”) rozchodzi się w powietrzu z prędkością **340 m/s**.

Oblicz długość fali dźwiękowej.

Dane:

$$v = 340 \text{ m/s}$$

$$f = 440 \text{ Hz}$$

Szukane:

$$\lambda = ?$$

Wzór:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

Obliczenia:

$$\lambda = \frac{340}{440} = 0,7727... \approx 0,77 \text{ m}$$

♦ **Zadanie 3**

Fala na strunie porusza się z prędkością **60 m/s**. Jej długość wynosi **0,5 m**.

Oblicz częstotliwość drgań tej fali.

Dane:

$$v = 60 \text{ m/s}, \lambda = 0,5 \text{ m}$$

Szukane:

$$f = ?$$

Wzór:

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

♦ Zadanie 3

Fala na strunie porusza się z prędkością **60 m/s**. Jej długość wynosi **0,5 m**.

Oblicz częstotliwość drgań tej fali.

Dane:

$$v = 60 \text{ m/s}$$

$$\lambda = 0,5 \text{ m}$$

Szukane:

$$f = ?$$

Wzór:

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

Obliczenia:

$$f = \frac{60}{0,5} = 120 \text{ Hz}$$

✔ **Odpowiedź:**

Częstotliwość drgań fali wynosi **120 Hz**.