

ROZWIAZANIE WYGENEROWANE PRZEZ CHAT GPT

5. W kabinie windy wisi wahadło. Gdy kabina porusza się ze stałym przyspieszeniem skierowanym do Ziemi, okres drgań wynosi $T_1 = 1\text{ s}$, gdy porusza się ze stałą prędkością to okres $T_2 = 0,3\text{ s}$. Określić przyspieszenie kabiny.

Dane wejściowe:

$$T_1 = 1\text{ s}, \quad T_2 = 0.3\text{ s}, \quad g = 9.81\text{ m/s}^2$$

Ogólny wzór na okres wahadła:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g'}}$$

Gdzie $g' = g + a$ dla przyspieszenia skierowanego do Ziemi.

Dla stałej prędkości:

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

Dla przyspieszającej kabiny:

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g + a}}$$

Przekształcenie wzoru:

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{\frac{L}{g+a}}}{\sqrt{\frac{L}{g}}}$$

$$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \frac{g}{g + a}$$

$$\frac{g + a}{g} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$$

$$g + a = g \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$$

$$a = g \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 - g$$

Podstawienie danych:

$$a = 9.81 \left(\frac{0.3}{1}\right)^2 - 9.81$$

$$a = 9.81 \cdot 0.09 - 9.81$$

Przeliczenie krok po kroku:

$$a = 0.8829 - 9.81$$

$$a = -8.9271$$

Wynik końcowy:

$a = -8.93 \text{ m/s}^2$
