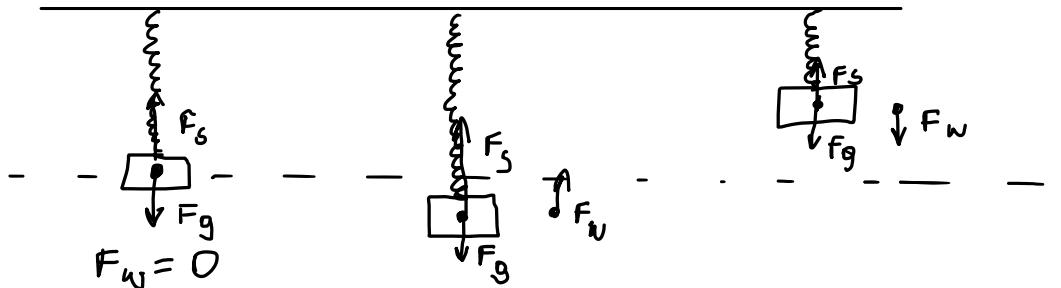
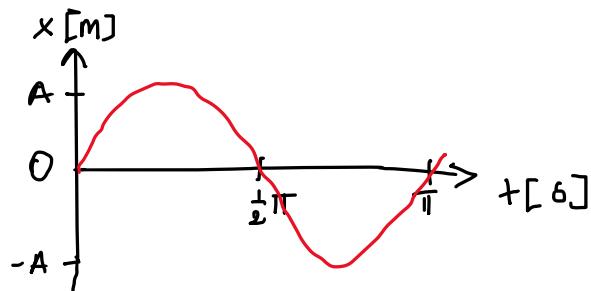


1. Cechy ruchu drgającego:

- ruch okresowy: T – okres – czas jednego pełnego drgania [s]
- częstotliwość: f – ilość drgań w jednostce czasu [Hz] $f = 1/T$, $T = 1/f$
- amplituda: A – maksymalne wychylenie z położenia równowagi
- siła wypadkowa jest skierowana do położenia równowagi (ruch harmoniczny)



- położenie ciała w ruchu drgającym zmienia się tak jak funkcja sinus



- szybkość kątowa: ω . Szybkością kątową nazywamy stosunek kąta zakreślonego w pewnym czasie do tego czasu

$$\omega = \frac{\alpha}{t} \quad [\cancel{\text{rad/s}}] \qquad 360^\circ = 2\pi \text{ rad}$$

$$\alpha = \omega \cdot t$$

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

x – wychylenie [m], $x_{\max} = A$

$$x = A \cdot \sin \alpha \qquad x = A \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

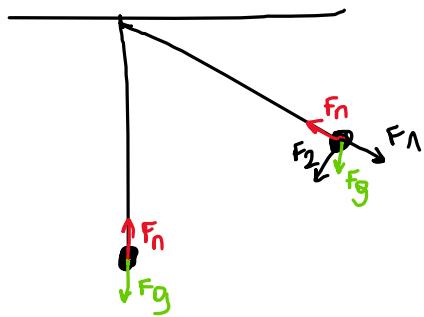
$$\text{np. } x = 2 \cdot \sin 2\pi$$

$$\pi = 2 \quad \omega = 2 \quad f = \frac{1}{\pi} \quad T = \pi$$

2. Wahadło matematyczne

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad - \text{ okres drgań wahadła matematycznego}$$

l – długość od zawieszenia do środka ciężkości



zad.1

$$x = 10 \sin 4\pi t$$

$$\kappa = A \sin \omega t$$

$$A = 10 \quad \omega = 4\pi \left[\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right]$$

$$\omega = 2\pi f \quad 4\pi = 2\pi f \quad f = 2 \text{ Hz} \quad T = \frac{1}{2} \text{ s}$$

zad.2

$$A = 2 \text{ m} \quad T = 4 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \omega = \frac{2\pi}{4} \quad \omega = \frac{1}{2}\pi$$

$$x = 2 \sin \frac{1}{2}\pi t$$



zad 3 (3127)

$$A=2 \quad T=0,8s \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = 2,5\pi$$

$$\text{a) } X = 2 \sin \frac{3}{8}\pi \cdot \sin 2,5\pi t$$

$$\text{b) } t = 0,75s$$

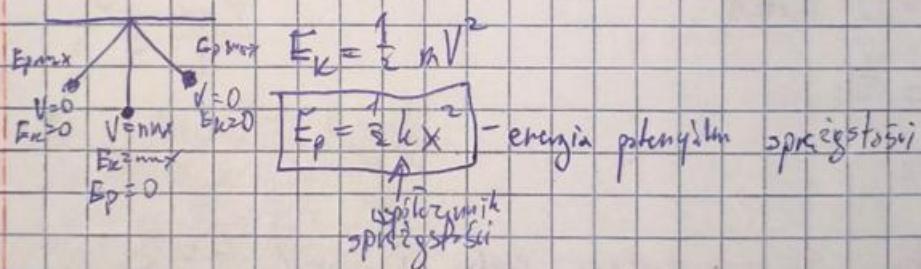
$$x = 2 \sin \frac{3}{8}\pi = 2 \sin 67,5^\circ = 2 \cdot 0,8 = 1,64 \text{ cm}$$

$$\text{c) } f = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$x = 2 \sin 2,5 \cdot 60 \pi$$

$$\text{d) } \frac{60}{5} = 12$$

zad 4



zad 5

