

# Drgania

Drgania mechaniczne.  
Siła sprężysta.  
Odkształcenie sprężyste.

# Drgania

- Siłą sprężystą.
- Zastosowanie drugiej zasady dynamiki.
- Przekształcenie równania.

$$F = -k \cdot x$$

$$m \cdot a = -k \cdot x$$

$$m \cdot a + k \cdot x = 0$$

$$a + \frac{k}{m} \cdot x = 0$$

# Drgania

- Drgania mechaniczne.
- Siła sprężysta.
- Odkształcenie sprężyste.

$$a + \frac{k}{m} \cdot x = 0$$

$$a + \omega^2 \cdot x = 0$$

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

# Drgania

- Równanie prostego oscylatora harmonicznego
- Rozwiązanie równania dla oscylatora harmonicznego.

$$a + \omega^2 \cdot x = 0$$

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

$$x = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$$

# Drgania

- Równanie ruchu ciała drgającego.

$$a + \omega^2 \cdot x = 0$$

- Kwadrat częstości kątowej jako iloraz stałej sprężystości ciała przez masę ciała.

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

- Rozwiązanie równania ruchu ciała drgającego.

$$x = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$$

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

# Drgania

- Drgania mechaniczne.
- Siła sprężysta.
- Odkształcenie sprężyste.

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

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

$$\omega^2 = \frac{4 \cdot \pi^2}{T^2}$$

# Drgania

- Kwadrat częstości kątowej jako własność ciała drgającego.
- Częstość kątowa jako funkcja okresu drgań.

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

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

$$\omega^2 = \frac{4 \cdot \pi^2}{T^2}$$

# Drgania

- Kwadrat częstości kątowej jako własność ciała drgającego.

$$\omega^2 = \frac{k}{m}$$

$$\omega^2 = \frac{4 \cdot \pi^2}{T^2}$$

$$\frac{k}{m} = \frac{4 \cdot \pi^2}{T^2}$$



# Drgania

- Porównanie wyrażen na kwadrat częstości kątowej.
- Obliczenie okresu drgań jako funkcji własności ciała drgającego.

$$\frac{k}{m} = \frac{4 \cdot \pi^2}{T^2}$$

$$T^2 = 4 \cdot \pi^2 \cdot \frac{m}{k}$$

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$$