



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Prosty harmonijmy ruch Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**  
Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim  
znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



# Lista 22 Prosty harmonijmy ruch Formuły

## Prosty harmonijmy ruch

### Podstawy

#### 1) Częstotliwość oscylacji dla SHM

$$fx \quad f = \frac{1}{t_p}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.2\text{Hz} = \frac{1}{5\text{s}}$$

#### 2) Częstotliwość ruchu cząstek w prostym ruchu harmonicznym kątowym

$$fx \quad f = \frac{\sqrt{\frac{\alpha}{\theta}}}{2 \cdot \pi}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.200266\text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{190\text{rad/s}^2}{120\text{rad}}}}{2 \cdot \pi}$$



3) Okresowy czas dla SHM Otwórz kalkulator 

$$fx \quad t_p = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{d_m}{g}}$$

$$ex \quad 5.000031s = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{6206mm}{9.8m/s^2}}$$

4) Okresowy czas ruchu cząstek ruchem harmonicznym prostym kątowym Otwórz kalkulator 

$$fx \quad t_p = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{\theta}{\alpha}}$$

$$ex \quad 4.993369s = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{120rad}{190rad/s^2}}$$

Ściśle zwinięta sprężyna śrubowa 5) Częstotliwość masy dołączonej do sprężyny danej masy Otwórz kalkulator 

$$fx \quad f = \frac{\sqrt{\frac{k}{M + \frac{m}{3}}}}{2 \cdot \pi}$$

$$ex \quad 0.200402Hz = \frac{\sqrt{\frac{20.03N/m}{12.6kg + \frac{0.1kg}{3}}}}{2 \cdot \pi}$$



## 6) Częstotliwość masy przymocowanej do ściśle zwiniętej sprężyny śrubowej zawieszono pionowo

[Otwórz kalkulator !\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad f = \frac{\sqrt{\frac{k}{M}}}{2 \cdot \pi}$$

$$ex \quad 0.200667\text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{20.03\text{N/m}}{12.6\text{kg}}}}{2 \cdot \pi}$$

## 7) Okresowy czas masy przymocowanej do ściśle zwiniętej sprężyny śrubowej zawieszono pionowo

[Otwórz kalkulator !\[\]\(ec9132f1d27c8919987d92907322654d\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad t_p = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{M}{k}}$$

$$ex \quad 4.983388\text{s} = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{12.6\text{kg}}{20.03\text{N/m}}}$$

## 8) Okresowy czas mszy związany ze sprężyną danej mszy

[Otwórz kalkulator !\[\]\(758ebdf4629c903da74c2e079717ae32\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad t_p = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{M + \frac{m}{3}}{k}}$$

$$ex \quad 4.989975\text{s} = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{12.6\text{kg} + \frac{0.1\text{kg}}{3}}{20.03\text{N/m}}}$$



## 9) Przywracanie siły dzięki sprężynie

$$fx \quad F = k \cdot x$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.50375\text{N} = 20.03\text{N/m} \cdot 125\text{mm}$$

## 10) Ugięcie sprężyny, gdy jest do niej przymocowana masa m

$$fx \quad \delta = M \cdot \frac{g}{k}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6164.753\text{mm} = 12.6\text{kg} \cdot \frac{9.8\text{m/s}^2}{20.03\text{N/m}}$$

## Wahadło złożone


### 11) Częstotliwość wahadła złożonego w SHM

$$fx \quad f = \frac{1}{t'_p}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.2\text{Hz} = \frac{1}{5.00\text{s}}$$




12) Minimalny okresowy czas SHM dla wahadła złożonego 

$$fx \quad t_p = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{2 \cdot \frac{k_G}{g}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 5.000031s = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{2 \cdot \frac{3103mm}{9.8m/s^2}}$$

13) Okresowy czas SHM dla wahadła złożonego przy danym promieniu bezwładności 

$$fx \quad t'_p = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{k_G^2 + h^2}{g \cdot h}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 5.000032s = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{(3103mm)^2 + (3100mm)^2}{9.8m/s^2 \cdot 3100mm}}$$

Proste wahadło 14) Częstotliwość kątowna sprężyny dla danej stałej sztywności 

$$fx \quad \omega = \sqrt{\frac{K_s}{M}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 2.01187rad/s = \sqrt{\frac{51N/m}{12.6kg}}$$




15) Częstotliwość kątowna wahadła prostego 

$$fx \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 2.745626 \text{ rad/s} = \sqrt{\frac{9.8 \text{ m/s}^2}{1300 \text{ mm}}}$$

16) Okresowy czas jednego uderzenia SHM 

$$fx \quad t_p = \pi \cdot \sqrt{\frac{L_s}{g}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 2.494773 \text{ s} = \pi \cdot \sqrt{\frac{6180 \text{ mm}}{9.8 \text{ m/s}^2}}$$

17) Przyspieszenie kątowne struny 

$$fx \quad \alpha = g \cdot \frac{\theta}{L_s}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 190.2913 \text{ rad/s}^2 = 9.8 \text{ m/s}^2 \cdot \frac{120 \text{ rad}}{6180 \text{ mm}}$$

18) Przywracanie momentu obrotowego dla wahadła prostego 

$$fx \quad \tau = M \cdot g \cdot \sin(\theta_d) \cdot L_s$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 547.419 \text{ N}^* \text{ m} = 12.6 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2 \cdot \sin(0.8 \text{ rad}) \cdot 6180 \text{ mm}$$



## Sztywność

### 19) Sztywność belki stałej z obciążeniem w środku

$$fx \quad K = \frac{192 \cdot E \cdot I}{L^3}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 17.3036 \text{N/m} = \frac{192 \cdot 15 \text{N/m} \cdot 0.0132 \text{kg} \cdot \text{m}^2}{(1300 \text{mm})^3}$$

### 20) Sztywność belki wspornikowej

$$fx \quad \kappa = \frac{3 \cdot E \cdot I}{L^3}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 993.4001 \text{N/m} = \frac{3 \cdot 15 \text{N/m} \cdot 48.5 \text{kg} \cdot \text{m}^2}{(1300 \text{mm})^3}$$

### 21) Sztywność pręta pod obciążeniem osiowym

$$fx \quad K = \frac{E \cdot A_c}{L}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 17.30769 \text{N/m} = \frac{15 \text{N/m} \cdot 1.5 \text{m}^2}{1300 \text{mm}}$$





22) Sztywność pręta stożkowego pod obciążeniem osiowym 

$$\text{fx } K = \frac{\pi \cdot E \cdot d_1 \cdot d_2}{4 \cdot L}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 17.31441\text{N/m} = \frac{\pi \cdot 15\text{N/m} \cdot 466000.2\text{mm} \cdot 4.1\text{mm}}{4 \cdot 1300\text{mm}}$$



## Używane zmienne









- $A_c$  Przekrój poprzeczny pręta (Metr Kwadratowy)
- $d_1$  Średnica końcowa 1 (Milimetr)
- $d_2$  Średnica końcowa 2 (Milimetr)
- $d_m$  Całkowite przemieszczenie (Milimetr)
- $E$  Moduł Younga (Newton na metr)
- $f$  Częstotliwość (Herc)
- $F$  Siła (Newton)
- $g$  Przyspieszenie spowodowane grawitacją (Metr/Sekunda Kwadratowy)
- $h$  Odległość PT zawieszenia wahadła od CG (Milimetr)
- $I$  Moment bezwładności (Kilogram Metr Kwadratowy)
- $k$  Sztywność sprężyny (Newton na metr)
- $K$  Stała sztywności (Newton na metr)
- $k_G$  Promień żyracji (Milimetr)
- $K_s$  Stała sprężyny (Newton na metr)
- $L$  Długość całkowita (Milimetr)
- $L_s$  Długość sznurka (Milimetr)
- $m$  Masa Wiosny (Kilogram)
- $M$  Masa ciała (Kilogram)
- $t_p$  Okres czasu SHM (Drugi)
- $t'_p$  Okresowy czas dla wahadła złożonego (Drugi)
- $x$  Przemieszczenie ładunku poniżej położenia równowagi (Milimetr)
- $\alpha$  Przyspieszenie kątowe (Radian na sekundę kwadratową)









- $\delta$  Ugięcie sprężyny (Milimetr)
- $\theta$  Przesunięcie kątowe (Radian)
- $\theta_d$  Kąt, o jaki przesunięta jest struna (Radian)
- $I$  Moment bezwładności belki względem osi zginania (Kilogram Metr Kwadratowy)
- $K$  Stała sprężystości belki wspornikowej (Newton na metr)
- $T$  Moment obrotowy wywierany na koło (Newtonometr)
- $\omega$  Częstotliwość kątowa (Radian na sekundę)



## Stałe, funkcje, stosowane pomiary







- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Stała Archimedesesa*
- **Funkcjonować:** **sin**, sin(Angle)  
*Sinus to funkcja trygonometryczna opisująca stosunek długości przeciwnego boku trójkąta prostokątnego do długości przeciwprostokątnej.*
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.*
- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm)  
*Długość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Waga** in Kilogram (kg)  
*Waga Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Czas** in Drugi (s)  
*Czas Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Obszar** in Metr Kwadratowy (m<sup>2</sup>)  
*Obszar Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Przyspieszenie** in Metr/Sekunda Kwadratowy (m/s<sup>2</sup>)  
*Przyspieszenie Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Newton (N)  
*Zmuszać Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Kąt** in Radian (rad)  
*Kąt Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Częstotliwość** in Herc (Hz)  
*Częstotliwość Konwersja jednostek* 



- **Pomiar: Napięcie powierzchniowe** in Newton na metr (N/m)  
*Napięcie powierzchniowe Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Moment obrotowy** in Newtonometr (N\*m)  
*Moment obrotowy Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Moment bezwładności** in Kilogram Metr Kwadratowy (kg·m<sup>2</sup>)  
*Moment bezwładności Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Przyspieszenie kątowe** in Radian na sekundę kwadratową (rad/s<sup>2</sup>)  
*Przyspieszenie kątowe Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Częstotliwość kątowna** in Radian na sekundę (rad/s)  
*Częstotliwość kątowna Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Stała sztywność** in Newton na metr (N/m)  
*Stała sztywność Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- [Urządzenia cierne Formuły](#) 
- [Pociągi zębate Formuły](#) 
- [Kinematyka ruchu Formuły](#) 
- [Kinetyka ruchu Formuły](#) 
- [Ruch obrotowy Formuły](#) 
- [Prosty harmonijny ruch Formuły](#) 
- [Zawory silnika parowego i przekładnie zmiany biegów Formuły](#) 
- [Diagramy momentów obrotowych i koło zamachowe Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

10/9/2024 | 4:54:52 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

