



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Drgania skrętne Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, 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 29 Drgania skrętnie Formuły

Drgania skrętnie

Wpływ bezwładności uwiązania na drgania skrętnie

1) Całkowita energia kinetyczna wiązania

$$\text{fx } KE = \frac{I_c \cdot \omega_f^2}{6}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 898.5938\text{J} = \frac{10.65\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot (22.5\text{rad/s})^2}{6}$$

2) Całkowity moment bezwładności masy przy danej energii kinetycznej ograniczenia

$$\text{fx } I_c = \frac{6 \cdot KE}{\omega_f^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 10.66667\text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{6 \cdot 900\text{J}}{(22.5\text{rad/s})^2}$$



3) Częstotliwość naturalna drgań skrętnych spowodowana wpływem bezwładności wiązania

[Otwórz kalkulator !\[\]\(4729e517bc6a7cd81c8025b9646574fb_img.jpg\)](#)

$$fx \quad f = \frac{\sqrt{\frac{q}{I_{disc} + \frac{I_c}{3}}}}{2 \cdot \pi}$$

$$ex \quad 0.118444Hz = \frac{\sqrt{\frac{5.4N/m}{6.2kg \cdot m^2 + \frac{10.65kg \cdot m^2}{3}}}}{2 \cdot \pi}$$

4) Energia kinetyczna posiadana przez element

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e474458956c9a37fbf9586ddb60a7fa1_img.jpg\)](#)

$$fx \quad KE = \frac{I_c \cdot (\omega_f \cdot x)^2 \cdot \delta x}{2 \cdot l^3}$$

$$ex \quad 900.4226J = \frac{10.65kg \cdot m^2 \cdot (22.5rad/s \cdot 3.66mm)^2 \cdot 9.82mm}{2 \cdot (7.33mm)^3}$$

5) Masowy moment bezwładności elementu

[Otwórz kalkulator !\[\]\(4fe57c3593bf1b21d272ae7ac8dfaf77_img.jpg\)](#)

$$fx \quad I = \frac{\delta x \cdot I_c}{l}$$

$$ex \quad 14.2678kg \cdot m^2 = \frac{9.82mm \cdot 10.65kg \cdot m^2}{7.33mm}$$




6) Prędkość kątowna elementu 

$$fx \quad \omega = \frac{\omega_f \cdot X}{l}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 11.23465 \text{rad/s} = \frac{22.5 \text{rad/s} \cdot 3.66 \text{mm}}{7.33 \text{mm}}$$

7) Prędkość kątowna końca swobodnego z wykorzystaniem energii kinetycznej ograniczenia 

$$fx \quad \omega_f = \sqrt{\frac{6 \cdot KE}{I_c}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 22.5176 \text{rad/s} = \sqrt{\frac{6 \cdot 900 \text{J}}{10.65 \text{kg} \cdot \text{m}^2}}$$

8) Sztywność skrętna wału ze względu na wpływ wiązania na drgania skrętne 

$$fx \quad q = (2 \cdot \pi \cdot f)^2 \cdot \left(I_{\text{disc}} + \frac{I_c}{3} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 5.54277 \text{N/m} = (2 \cdot \pi \cdot 0.120 \text{Hz})^2 \cdot \left(6.2 \text{kg} \cdot \text{m}^2 + \frac{10.65 \text{kg} \cdot \text{m}^2}{3} \right)$$

Swobodne drgania skrętne układów wirników 

Swobodne drgania skrętnie układu z pojedynczym wirnikiem



9) Częstotliwość własna drgań skrętnych swobodnych układu z pojedynczym wirnikiem

[Otwórz kalkulator](#)

$$f = \frac{\sqrt{\frac{G \cdot J_{\text{shaft}}}{L \cdot I_{\text{shaft}}}}}{2 \cdot \pi}$$

$$0.12031\text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{40\text{N/m}^2 \cdot 10\text{m}^4}{7000\text{mm} \cdot 100\text{kg} \cdot \text{m}^2}}}{2 \cdot \pi}$$

10) Moduł sztywności wału dla drgań skrętnych swobodnych układu z pojedynczym wirnikiem

[Otwórz kalkulator](#)

$$G = \frac{(2 \cdot \pi \cdot f)^2 \cdot L \cdot I_{\text{shaft}}}{J_{\text{shaft}}}$$

$$39.79424\text{N/m}^2 = \frac{(2 \cdot \pi \cdot 0.120\text{Hz})^2 \cdot 7000\text{mm} \cdot 100\text{kg} \cdot \text{m}^2}{10\text{m}^4}$$



Swobodne drgania skrętnie układu dwóch wirników

11) Częstotliwość własna drgań skrętnych swobodnych dla wirnika A układu dwóch wirników

fx

$$f = \frac{\sqrt{\frac{G \cdot J}{I_A \cdot I_{A \text{ rotor}}}}}{2 \cdot \pi}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$0.296568\text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{40\text{N/m}^2 \cdot 0.01\text{m}^4}{14.4\text{mm} \cdot 8\text{kg} \cdot \text{m}^2}}}{2 \cdot \pi}$$

12) Częstotliwość własna drgań skrętnych swobodnych dla wirnika B układu dwóch wirników

fx

$$f = \frac{\sqrt{\frac{G \cdot J}{I_B \cdot I_{B \text{ rotor}}}}}{2 \cdot \pi}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$0.200708\text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{40\text{N/m}^2 \cdot 0.01\text{m}^4}{3.2\text{mm} \cdot 78.6\text{kg} \cdot \text{m}^2}}}{2 \cdot \pi}$$

13) Masowy moment bezwładności wirnika A dla drgań skrętnych układu dwóch wirników

fx

$$I_{A \text{ rotor}} = \frac{I_B \cdot l_B}{l_A}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$8\text{kg} \cdot \text{m}^2 = \frac{36\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 3.2\text{mm}}{14.4\text{mm}}$$



14) Masowy moment bezwładności wirnika B dla drgań skrętnych układu dwóch wirników

$$\text{fx } I_{B \text{ rotor}} = \frac{I_A \cdot l_A}{l_B}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 81\text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{18\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 14.4\text{mm}}{3.2\text{mm}}$$

15) Odległość węzła od wirnika A dla drgań skrętnych układu dwóch wirników

$$\text{fx } l_A = \frac{I_B \cdot l_B}{I_{A \text{ rotor}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 14.4\text{mm} = \frac{36\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 3.2\text{mm}}{8\text{kg}\cdot\text{m}^2}$$

16) Odległość węzła od wirnika B dla drgań skrętnych układu dwóch wirników

$$\text{fx } l_B = \frac{I_A \cdot l_A}{I_{B \text{ rotor}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 3.29771\text{mm} = \frac{18\text{kg}\cdot\text{m}^2 \cdot 14.4\text{mm}}{78.6\text{kg}\cdot\text{m}^2}$$



Naturalna częstotliwość drgań swobodnych

17) Kątowe przemieszczenie wału od położenia średniego

$$\text{fx } \theta = \frac{F_{\text{restoring}}}{q}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(96cc62f861fdd6e50510c0224a756dff_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 12.03704\text{rad} = \frac{65\text{N}}{5.4\text{N/m}}$$

18) Moment bezwładności dysku przy danej prędkości kątowej

$$\text{fx } I_{\text{disc}} = \frac{q_{\text{shaft}}}{\omega^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.194196\text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{777\text{N/m}}{(11.2\text{rad/s})^2}$$

19) Moment bezwładności dysku w danym okresie czasu wibracji

$$\text{fx } I_{\text{disc}} = \frac{t_p^2 \cdot q}{(2 \cdot \pi)^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.231052\text{kg}\cdot\text{m}^2 = \frac{(3\text{s})^2 \cdot 5.4\text{N/m}}{(2 \cdot \pi)^2}$$



20) Moment bezwładności dysku z wykorzystaniem naturalnej częstotliwości drgań

$$fx \quad I_{\text{disc}} = \frac{q}{(2 \cdot \pi \cdot f)^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.498861 \text{kg} \cdot \text{m}^2 = \frac{5.4 \text{N/m}}{(2 \cdot \pi \cdot 0.120 \text{Hz})^2}$$

21) Naturalna częstotliwość wibracji

$$fx \quad f = \frac{\sqrt{\frac{q}{I_{\text{disc}}}}}{2 \cdot \pi}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.148532 \text{Hz} = \frac{\sqrt{\frac{5.4 \text{N/m}}{6.2 \text{kg} \cdot \text{m}^2}}}{2 \cdot \pi}$$

22) Okres czasu na wibracje

$$fx \quad t_p = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{I_{\text{disc}}}{q}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.732538 \text{s} = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{6.2 \text{kg} \cdot \text{m}^2}{5.4 \text{N/m}}}$$




23) Prędkość kątowna wału 

$$fx \quad \omega = \sqrt{\frac{q_{\text{shaft}}}{I_{\text{disc}}}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 11.19476 \text{ rad/s} = \sqrt{\frac{777 \text{ N/m}}{6.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}}$$

24) Przywracanie siły dla swobodnych drgań skrętnych 

$$fx \quad F_{\text{restoring}} = q \cdot \theta$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 64.8 \text{ N} = 5.4 \text{ N/m} \cdot 12 \text{ rad}$$

25) Siła przyspieszająca 

$$fx \quad F = I_{\text{disc}} \cdot \alpha$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 9.92 \text{ N} = 6.2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 1.6 \text{ rad/s}^2$$

26) Sztywność skrętna wału 

$$fx \quad q = \frac{F_{\text{restoring}}}{\theta}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 5.416667 \text{ N/m} = \frac{65 \text{ N}}{12 \text{ rad}}$$




27) Sztywność skrętna wału przy danej prędkości kątowej 

$$fx \quad q_{\text{shaft}} = \omega^2 \cdot I_{\text{disc}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 777.728\text{N/m} = (11.2\text{rad/s})^2 \cdot 6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2$$

28) Sztywność skrętna wału przy naturalnej częstotliwości drgań 

$$fx \quad q = (2 \cdot \pi \cdot f)^2 \cdot I_{\text{disc}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 3.524633\text{N/m} = (2 \cdot \pi \cdot 0.120\text{Hz})^2 \cdot 6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2$$

29) Sztywność skrętna wału w określonym czasie trwania wibracji 

$$fx \quad q = \frac{(2 \cdot \pi)^2 \cdot I_{\text{disc}}}{(t_p)^2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 27.19624\text{N/m} = \frac{(2 \cdot \pi)^2 \cdot 6.2\text{kg}\cdot\text{m}^2}{(3\text{s})^2}$$



Używane zmienne











- **f** Częstotliwość (Herc)
- **F** Siła (Newton)
- **F_{restoring}** Siła regeneracji (Newton)
- **G** Moduł sztywności (Newton/Metr Kwadratowy)
- **I** Moment bezwładności (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **I_{A rotor}** Masowy moment bezwładności wirnika A (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **I_A** Masowy moment bezwładności masy przymocowanej do wału A (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **I_{B rotor}** Masowy moment bezwładności wirnika B (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **I_B** Masowy moment bezwładności masy przymocowanej do wału B (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **I_C** Całkowity masowy moment bezwładności (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **I_{disc}** Masowy moment bezwładności dysku (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **I_{shaft}** Moment bezwładności wału (Kilogram Metr Kwadratowy)
- **J** Biegunowy moment bezwładności (Miernik ^ 4)
- **J_{shaft}** Biegunowy moment bezwładności wału (Miernik ^ 4)
- **KE** Energia kinetyczna (Dżul)
- **l** Długość wiązania (Milimetr)
- **L** Długość wału (Milimetr)
- **l_A** Odległość węzła od wirnika A (Milimetr)
- **l_B** Odległość węzła od wirnika B (Milimetr)





- q Sztywność skrętna (Newton na metr)
- q_{shaft} Sztywność skrętna wału (Newton na metr)
- t_p Okres czasu (Drugi)
- x Odległość pomiędzy małym elementem a stałym końcem (Milimetr)
- α Przyspieszenie kątowe (Radian na sekundę kwadratową)
- δx Długość małego elementu (Milimetr)
- θ Kątowe przemieszczenie wału (Radian)
- ω Prędkość kątowna (Radian na sekundę)
- ω_f Prędkość kątowna swobodnego końca (Radian na sekundę)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Czas** in Drugi (s)
Czas Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Newton/Metr Kwadratowy (N/m²)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Energia** in Dżul (J)
Energia 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:** **Prędkość kątowna** in Radian na sekundę (rad/s)
Prędkość kątowna Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Moment bezwładności** in Kilogram Metr Kwadratowy (kg·m²)
Moment bezwładności Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Przyspieszenie kątowe** in Radian na sekundę kwadratową (rad/s²)
Przyspieszenie kątowe Konwersja jednostek 



- **Pomiar: Drugi moment powierzchni** in Miernik m^4
Drugi moment powierzchni Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Stała sztywność** in Newton na metr (N/m)
Stała sztywność Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Drgania skrętne Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim
znajomym!

PDF Dostępne w

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

12/5/2023 | 3:59:52 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

