



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 29

Ważne wzory sił cumowniczych Formuły

1) Długość linii wodnej statku dla powierzchni zwilżonej statku Formuła ↻

Formuła

$$l_{wl} = \frac{S' - \left(35 \cdot \frac{D}{T} \right)}{1.7} \cdot T'$$

Przykład z Jednostki

$$7.0588 \text{ m} = \frac{600 \text{ m}^2 - \left(35 \cdot \frac{27 \text{ m}^3}{1.595 \text{ m}} \right)}{1.7} \cdot 1.595 \text{ m}$$

Oceń formułę ↻

2) Długość linii wodnej statku, biorąc pod uwagę rozszerzony lub rozwinięty obszar ostrza Formuła ↻

Formuła

$$l_{wl} = \frac{A_p \cdot 0.838 \cdot A_r}{B}$$

Przykład z Jednostki

$$7.2906 \text{ m} = \frac{15 \text{ m}^2 \cdot 0.838 \cdot 1.16}{2 \text{ m}}$$

Oceń formułę ↻

3) Długość wodnicy statku podana według liczby Reynoldsa Formuła ↻

Formuła

$$l_{wl} = \frac{Re \cdot v'}{V_c} \cdot \cos(\theta_c)$$

Przykład z Jednostki

$$7.32 \text{ m} = \frac{5000 \cdot 7.25 \text{ St}}{728.2461 \text{ m/h}} \cdot \cos(1.150)$$

Oceń formułę ↻

4) Indywidualna sztywność liny cumowniczej Formuła ↻

Formuła

$$k_{n'} = \frac{T_{n'}}{\Delta l_{n'}}$$

Przykład z Jednostki

$$32064.1283 = \frac{160 \text{ kN}}{4.99 \text{ m}}$$

Oceń formułę ↻

5) Kąt prądu względem osi podłużnej statku przy danej liczbie Reynoldsa Formuła ↻

Formuła

$$\theta_c = \operatorname{acos} \left(\frac{Re_m \cdot v'}{V_c \cdot l_{wl}} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.4727 = \operatorname{acos} \left(\frac{200 \cdot 7.25 \text{ St}}{728.2461 \text{ m/h} \cdot 7.32 \text{ m}} \right)$$

Oceń formułę ↻



6) Liczba Reynoldsa podana Współczynnik tarcia skóry Formuła

Formuła

$$Re_s = \frac{V_c \cdot l_{wl} \cdot \cos(\theta_c)}{v'}$$

Przykład z Jednostki

$$834.31 = \frac{728.2461 \text{ m/h} \cdot 7.32 \text{ m} \cdot \cos(1.150)}{7.25 \text{ St}}$$

Oceń formułę 

7) Masa statku podana wirtualna masa statku Formuła

Formuła

$$m = m_v - m_a$$

Przykład z Jednostki

$$80 \text{ kN} = 100 \text{ kN} - 20 \text{ kN}$$

Oceń formułę 

8) Nietłumiony naturalny okres statku Formuła

Formuła

$$T_n = 2 \cdot \pi \cdot \left(\sqrt{\frac{m_v}{k_{tot}}} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.1745 \text{ h} = 2 \cdot 3.1416 \cdot \left(\sqrt{\frac{100 \text{ kN}}{10.0 \text{ N/m}}} \right)$$

Oceń formułę 

9) Opór śmigła spowodowany oporem kształtu śmigła z zablokowanym wałem Formuła

Formuła

$$F_{c, \text{prop}} = 0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot C_{c, \text{prop}} \cdot A_p \cdot V_c^2 \cdot \cos(\theta_c)$$

Oceń formułę 

Przykład z Jednostki

$$249.485 \text{ N} = 0.5 \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 1.99 \cdot 15 \text{ m}^2 \cdot 728.2461 \text{ m/h}^2 \cdot \cos(1.150)$$

10) Osiowe naprężenie lub obciążenie przy danej sztywności liny cumowniczej Formuła

Formuła

$$T_{n'} = \Delta l_n \cdot k_n$$

Przykład z Jednostki

$$160 \text{ kN} = 1600 \text{ m} \cdot 100.0$$

Oceń formułę 

11) Podany współczynnik powierzchni Rozszerzona lub rozwinięta powierzchnia łopaty śruby napędowej Formuła

Formuła

$$A_r = l_{wl} \cdot \frac{B}{A_p \cdot 0.838}$$

Przykład z Jednostki

$$1.1647 = 7.32 \text{ m} \cdot \frac{2 \text{ m}}{15 \text{ m}^2 \cdot 0.838}$$

Oceń formułę 

12) Prędkość na żądanej wysokości Formuła

Formuła

$$V_z = V_{10} \cdot \left(\frac{z}{10} \right)^{0.11}$$

Przykład z Jednostki

$$28.6258 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s} \cdot \left(\frac{109.50 \text{ m}}{10} \right)^{0.11}$$

Oceń formułę 



13) Prędkość wiatru na standardowej wysokości 10 m przy danej prędkości na żądanej wysokości Formuła

Formuła

$$V_{10} = \frac{V_z}{\left(\frac{z}{10}\right)^{0.11}}$$

Przykład z Jednostki

$$20.3662 \text{ m/s} = \frac{26.5 \text{ m/s}}{\left(\frac{109.50 \text{ m}}{10}\right)^{0.11}}$$

Oceń formułę 

14) Przemieszczenie zbiornika ze względu na zwilżoną powierzchnię zbiornika Formuła

Formuła

$$D = \frac{T \cdot \left(S' - (1.7 \cdot T \cdot l_{wl}) \right)}{35}$$

Przykład z Jednostki

$$27.7965 \text{ m}^3 = \frac{1.68 \text{ m} \cdot \left(600 \text{ m}^2 - (1.7 \cdot 1.68 \text{ m} \cdot 7.32 \text{ m}) \right)}{35}$$

Oceń formułę 

15) Przewidywana powierzchnia statku powyżej linii wodnej, biorąc pod uwagę siłę oporu spowodowaną wiatrem Formuła

Formuła

$$A = \frac{F_D}{0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot C_{D'} \cdot V_{10}^2}$$

Przykład z Jednostki

$$49.9241 \text{ m}^2 = \frac{37.0 \text{ N}}{0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.0025 \cdot 22 \text{ m/s}^2}$$

Oceń formułę 

16) Rozszerzony lub rozwinięty obszar łopatek śmigła Formuła

Formuła

$$A_p = \frac{l_{wl} \cdot B}{0.838} \cdot A_r$$

Przykład z Jednostki

$$20.2654 \text{ m}^2 = \frac{7.32 \text{ m} \cdot 2 \text{ m}}{0.838} \cdot 1.16$$

Oceń formułę 

17) Siła przeciągania spowodowana wiatrem Formuła

Formuła

$$F_D = 0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot C_{D'} \cdot A \cdot V_{10}^2$$

Przykład z Jednostki

$$38.5385 \text{ N} = 0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 0.0025 \cdot 52 \text{ m}^2 \cdot 22 \text{ m/s}^2$$

Oceń formułę 

18) Średnia aktualna prędkość dla ruchu kształtu statku Formuła

Formuła

$$V = \sqrt{\frac{F_{c, \text{form}}}{0.5} \cdot \rho_{\text{water}} \cdot C_{c, \text{form}} \cdot B \cdot T \cdot \cos(\theta_c)}$$

Przykład z Jednostki

$$1434.8438 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{0.15 \text{ kN}}{0.5} \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 5 \cdot 2 \text{ m} \cdot 1.68 \text{ m} \cdot \cos(1.150)}$$

Oceń formułę 



19) Średnia aktualna prędkość, podana liczba Reynoldsa Formuła

Formuła

$$V_c = \frac{Re \cdot v'}{l_{wl}} \cdot \cos(\theta_c)$$

Przykład z Jednostki

$$728.2461 \text{ m/h} = \frac{5000 \cdot 7.25_{\text{St}}}{7.32_{\text{m}}} \cdot \cos(1.150)$$

Oceń formułę 

20) Tarcie skóry naczynia w wyniku przepływu wody przez zwilżoną powierzchnię naczynia

Formuła 

Formuła

$$F_{c, \text{fric}} = 0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot c_f \cdot S \cdot V_{\text{cs}}^2 \cdot \cos(\theta_c)$$

Przykład z Jednostki

$$39.7638 = 0.5 \cdot 1000_{\text{kg/m}^3} \cdot 0.72 \cdot 4_{\text{m}^2} \cdot 0.26_{\text{m/s}}^2 \cdot \cos(1.150)$$

Oceń formułę 

21) Wirtualna masa statku Formuła

Formuła

$$m_v = m + m_a$$

Przykład z Jednostki

$$100_{\text{kN}} = 80_{\text{kN}} + 20_{\text{kN}}$$

Oceń formułę 

22) Współczynnik oporu dla wiatru Zmierzony w odległości 10 m przy danej sile oporu powodowanej przez wiatr Formuła

Formuła

$$C_{D'} = \frac{F_D}{0.5 \cdot \rho_{\text{air}} \cdot A \cdot V_{10}^2}$$

Przykład z Jednostki

$$0.0024 = \frac{37.0_{\text{N}}}{0.5 \cdot 1.225_{\text{kg/m}^3} \cdot 52_{\text{m}^2} \cdot 22_{\text{m/s}}^2}$$

Oceń formułę 

23) Współczynnik oporu kształtu przy danym opór kształtu statku Formuła

Formuła

$$C_{c, \text{form}} = \frac{F_{c, \text{form}}}{0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot B \cdot T \cdot V_c^2 \cdot \cos(\theta_c)}$$

Przykład z Jednostki

$$5.3414 = \frac{0.15_{\text{kN}}}{0.5 \cdot 1000_{\text{kg/m}^3} \cdot 2_{\text{m}} \cdot 1.68_{\text{m}} \cdot 728.2461_{\text{m/h}}^2 \cdot \cos(1.150)}$$

Oceń formułę 



24) Współczynnik oporu śmigła ze względu na opór śmigła Formuła

Formuła

Oceń formułę 

$$C_{c, \text{prop}} = \frac{F_{c, \text{prop}}}{0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot A_p \cdot V_c^2 \cdot \cos(\theta_c)}$$

Przykład z Jednostki

$$1.9861 = \frac{249 \text{ N}}{0.5 \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 15 \text{ m}^2 \cdot 728.2461 \text{ m/h}^2 \cdot \cos(1.150)}$$

25) Współczynnik tarcia skóry przy podanym tarcziu skóry naczylnia Formuła

Formuła

Oceń formułę 

$$c_f = \frac{F_{c, \text{fric}}}{0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot S \cdot V_{cs}^2 \cdot \cos(\theta_c)}$$

Przykład z Jednostki

$$0.7605 = \frac{42}{0.5 \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ m}^2 \cdot 0.26 \text{ m/s}^2 \cdot \cos(1.150)}$$

26) Wydłużenie liny cumowniczej przy danym procentowym wydłużeniu liny cumowniczej

Formuła 

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$\Delta l_{\eta'} = \ln \cdot \left(\frac{\varepsilon_m}{100} \right)$$

$$4.999 \text{ m} = 10 \text{ m} \cdot \left(\frac{49.99}{100} \right)$$

27) Wydłużenie w Cumowaniu przy danej Indywidualnej Sztywności Cumowania Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$\Delta l_n = \frac{T_{n'}}{k_n}$$

$$1600 \text{ m} = \frac{160 \text{ kN}}{100.0}$$

28) Zanurzenie statku na podstawie postaci oporu statku Formuła

Formuła

Oceń formułę 

$$T = \frac{F_{c, \text{form}}}{0.5 \cdot \rho_{\text{water}} \cdot C_{c, \text{form}} \cdot B \cdot V_c^2 \cdot \cos(\theta_c)}$$

Przykład z Jednostki

$$1.7947 \text{ m} = \frac{0.15 \text{ kN}}{0.5 \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 5 \cdot 2 \text{ m} \cdot 728.2461 \text{ m/h}^2 \cdot \cos(1.150)}$$



29) Zwilżona powierzchnia naczyńia Formuła

Formuła

$$S' = \left(1.7 \cdot T \cdot l_{wl} \right) + \left(\frac{35 \cdot D}{T} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$583.4059_{m^2} = \left(1.7 \cdot 1.68_m \cdot 7.32_m \right) + \left(\frac{35 \cdot 27_{m^3}}{1.68_m} \right)$$

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Ważne wzory sił cumowniczych powyżej

- **A** Przewidywana powierzchnia statku (Metr Kwadratowy)
- **A_p** Rozszerzony lub rozwinięty obszar łopatek śmigła (Metr Kwadratowy)
- **A_r** Stosunek powierzchni
- **B** Promień statku (Metr)
- **C_{c, form}** Współczynnik oporu formy
- **C_{c, prop}** Współczynnik oporu śmigła
- **C_D** Współczynnik oporu
- **C_f** Współczynnik tarcia skóry
- **D** Przeszczepienie statku (Sześcienny Metr)
- **F_{c, form}** Forma oporu statku (Kiloniuton)
- **F_{c, prop}** Opór śmigła statku (Newton)
- **F_{c, fric}** Tarcie skóry statku
- **F_D** Siła tarcia (Newton)
- **k_n** Indywidualna sztywność liny cumowniczej
- **k_n** Indywidualna sztywność liny cumowniczej
- **k_{tot}** Efektywna stała sprężyny (Newton na metr)
- **l_{wl}** Długość linii wodnej statku (Metr)
- **ln** Długość linii cumowniczej (Metr)
- **m** Masa statku (Kiloniuton)
- **m_a** Masa statku spowodowana efektami bezwładności (Kiloniuton)
- **m_v** Wirtualna masa statku (Kiloniuton)
- **Re** Liczba Reynoldsa
- **Re_m** Liczba Reynoldsa dla sił cumowniczych
- **Re_s** Liczba Reynoldsa dla tarcia skóry
- **S** Powierzchnia zwilżona (Metr Kwadratowy)
- **S'** Zwilżona powierzchnia zbiornika (Metr Kwadratowy)
- **T** Zanurzenie statku (Metr)
- **T_n** Nietłumiony okres naturalny statku (Godzina)

Stale, funkcje, miary użyte na liście Ważne wzory sił cumowniczych powyżej

- **stała(e): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedes
- **Funkcje: acos**, acos(Number)
Odwrotna funkcja cosinus jest funkcją odwrotną funkcji cosinus. Jest to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje stosunek i zwraca kąt, którego cosinus jest równy temu stosunkowi.
- **Funkcje: cos**, cos(Angle)
Cosinus kąta to stosunek boku sąsiadującego z kątem do przeciwprostokątnej trójkąta.
- **Funkcje: 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 Metr (m)
Długość Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Czas** in Godzina (h)
Czas Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Tom** in Sześcienny Metr (m³)
Tom Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m²)
Obszar Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Prędkość** in Metr na godzinę (m/h), Metr na sekundę (m/s)
Prędkość Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Zmuszać** in Kiloniuton (kN), Newton (N)
Zmuszać Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Napięcie powierzchniowe** in Newton na metr (N/m)
Napięcie powierzchniowe Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Lepkość kinematyczna** in stokes (St)
Lepkość kinematyczna Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Gęstość** in Kilogram na metr sześcienny (kg/m³)
Gęstość Konwersja jednostek ↺



- T_n Napięcie osiowe lub obciążenie liny cumowniczej (Kiloniuton)
- T' Zanurzenie w statku (Metr)
- V Prąd przybrzeżny. Prędkość prądu (Metr na sekundę)
- V_{10} Prędkość wiatru na wysokości 10 m (Metr na sekundę)
- V_c Średnia bieżąca prędkość (Metr na godzinę)
- V_{cs} Średnia prędkość prądu dla tarcia skóry (Metr na sekundę)
- V_z Prędkość na żądanej wysokości z (Metr na sekundę)
- z Pożądana wysokość (Metr)
- Δl_n Wydłużenie liny cumowniczej (Metr)
- $\Delta l_n'$ Wydłużenie cumy (Metr)
- ϵ_m Procentowe wydłużenie liny cumowniczej
- θ_c Kąt prądu
- ν' Lepkość kinematyczna w Stokesie (stokes)
- ρ_{air} Gęstość powietrza (Kilogram na metr sześcienny)
- ρ_{water} Gęstość wody (Kilogram na metr sześcienny)



- **Ważne wzory oscylacji portu**
Formuły 
- **Ważny Współczynnik przepuszczania fal i amplituda powierzchni wody**
Formuły 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  **Wzrost procentowego** 
-  **Kalkulator NWW** 
-  **Podziel ułamek** 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/9/2024 | 7:03:13 AM UTC

