



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 20

Ważny Start i lądowanie Formuły

1) Lądowanie Formuły

1.1) Bieg na lądowisko Formuły

Formuła

Oceń formułę

$$S_{g1} = \left(F_{\text{normal}} \cdot V_{\text{TD}} \right) + \left(\frac{W_{\text{aircraft}}}{2 \cdot [g]} \right) \cdot \int \left(\frac{2 \cdot V_{\infty}}{V_{\text{TR}} + D + \mu_{\text{ref}} \cdot (W_{\text{aircraft}} \cdot L)} \right) \cdot x, 0, V_{\text{TD}} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$2042.1746 \text{ m} = \left(0.3 \text{ N} \cdot 23 \text{ m/s} \right) + \left(\frac{2000 \text{ kg}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \right) \cdot \int \left(\frac{2 \cdot 292 \text{ m/s}}{600 \text{ N} + 65 \text{ N} + 0.004 \cdot (2000 \text{ kg} \cdot 7 \text{ N})} \right) \cdot x, 0, 23 \text{ m/s} \right)$$

1.2) Odległość toczenia po lądowaniu Formuły

Formuła

Oceń formułę

$$S_L = 1.69 \cdot (W^2) \cdot \left(\frac{1}{[g] \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,\text{max}}} \right) \cdot \left(\frac{1}{0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot \left((0.7 \cdot V_T)^2 \right) \cdot S \cdot \left(C_{D,0} + \left(\phi \cdot \frac{C_L^2}{\pi \cdot e \cdot AR} \right) \right)} + \left(\mu_T \cdot \left(W - \left(0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot \left((0.7 \cdot V_T)^2 \right) \cdot S \cdot C_L \right) \right) \right) \right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.4488 \text{ m} = 1.69 \cdot (60.5 \text{ N}^2) \cdot \left(\frac{1}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885} \right) \cdot \left(\frac{1}{0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot \left((0.7 \cdot 193 \text{ m/s})^2 \right) \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot \left(0.0161 + \left(0.4 \cdot \frac{5.5^2}{3.1416 \cdot 0.5 \cdot 4} \right) \right)} + \left(0.4 \cdot \left(W - \left(0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot \left((0.7 \cdot V_T)^2 \right) \cdot S \cdot C_L \right) \right) \right) \right)$$

1.3) Prędkość przeciągnięcia dla danej prędkości przyziemienia Formuły

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę

$$V_{\text{stall}} = \frac{V_T}{1.3}$$

$$148.4615 \text{ m/s} = \frac{193 \text{ m/s}}{1.3}$$

1.4) Prędkość przyziemienia Formuły

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę

$$V_T = 1.3 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,\text{max}}}} \right)$$

$$192.6924 \text{ m/s} = 1.3 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot \frac{60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}} \right)$$

1.5) Prędkość przyziemienia dla danej prędkości przeciągnięcia Formuły

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę

$$V_T = 1.3 \cdot V_{\text{stall}}$$

$$192.4 \text{ m/s} = 1.3 \cdot 148 \text{ m/s}$$

2) Startować Formuły

2.1) Ciąg dla danej odległości startu Formuły

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę

$$T = 1.44 \cdot \frac{W^2}{[g] \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,\text{max}} \cdot S_{LO}}$$

$$186.5984 \text{ N} = 1.44 \cdot \frac{60.5 \text{ N}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885 \cdot 523 \text{ m}}$$

2.2) Maksymalny współczynnik siły nośnej dla danej prędkości przeciągnięcia Formuły

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę

$$C_{L,\text{max}} = 2 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot (V_{\text{stall}}^2)}$$

$$0.0009 = 2 \cdot \frac{60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot (148 \text{ m/s})^2}$$



2.3) Maksymalny współczynnik siły nośnej dla danej prędkości startu Formula

Formula

$$C_{L,max} = 2.88 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot \left(V_{LO}^2 \right)}$$

Przykład z Jednostki

$$0.0009 = 2.88 \cdot \frac{60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot \left(177.6 \text{ m/s}^2 \right)}$$

Oceń formułę 

2.4) Masa samolotu podczas kołysania się po ziemi Formula

Formula

$$W = \left(\frac{R}{\mu_r} \right) + F_L$$

Przykład z Jednostki

$$60.5 \text{ N} = \left(\frac{5 \text{ N}}{0.1} \right) + 10.5 \text{ N}$$

Oceń formułę 

2.5) Odległość startu Formula

Formula

$$s_{LO} = 1.44 \cdot \frac{W^2}{[g] \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max} \cdot T}$$

Przykład z Jednostki

$$523.2758 \text{ m} = 1.44 \cdot \frac{60.5 \text{ N}^2}{9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885 \cdot 186.5 \text{ N}}$$

Oceń formułę 

2.6) Podnośnik działający na samolot podczas kołysania się po ziemi Formula

Formula

$$F_L = W - \left(\frac{R}{\mu_r} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$10.5 \text{ N} = 60.5 \text{ N} - \left(\frac{5 \text{ N}}{0.1} \right)$$

Oceń formułę 

2.7) Prędkość przeciągnięcia dla danej prędkości startu Formula

Formula

$$V_{stall} = \frac{V_{LO}}{1.2}$$

Przykład z Jednostki

$$148 \text{ m/s} = \frac{177.6 \text{ m/s}}{1.2}$$

Oceń formułę 

2.8) Prędkość przeciągnięcia dla danej wagi Formula

Formula

$$V_{stall} = \sqrt{\frac{2 \cdot W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max}}}$$

Przykład z Jednostki

$$148.2249 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}}$$

Oceń formułę 

2.9) Prędkość startu dla danej prędkości przeciągnięcia Formula

Formula

$$V_{LO} = 1.2 \cdot V_{stall}$$

Przykład z Jednostki

$$177.6 \text{ m/s} = 1.2 \cdot 148 \text{ m/s}$$

Oceń formułę 

2.10) Prędkość startu dla danej wagi Formula

Formula

$$V_{LO} = 1.2 \cdot \left(\sqrt{\frac{2 \cdot W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,max}}} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$177.8699 \text{ m/s} = 1.2 \cdot \left(\sqrt{\frac{2 \cdot 60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}} \right)$$

Oceń formułę 

2.11) Przeciągnij podczas efektu ziemi Formula

Formula

$$F_D = \left(C_{D,e} + \frac{C_L^2 \cdot \phi}{\pi \cdot e \cdot AR} \right) \cdot \left(0.5 \cdot \rho_{\infty} \cdot V^2 \cdot S \right)$$

Przykład z Jednostki

$$71977.674 \text{ N} = \left(4.5 + \frac{5.5^2 \cdot 0.4}{3.1416 \cdot 0.5 \cdot 4} \right) \cdot \left(0.5 \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 60 \text{ m/s}^2 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \right)$$

Oceń formułę 

2.12) Rozpocznij bieg po ziemi Formula

Formula

$$S_g = \frac{W_{\text{aircraft}}}{2 \cdot [g]} \cdot \int \left(\frac{2 \cdot V_{\infty}}{N \cdot D - \mu_{\text{ref}} \cdot (W_{\text{aircraft}} - L)}, x, 0, V_{LOS} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$239.4067 \text{ m} = \frac{2000 \text{ kg}}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2} \cdot \int \left(\frac{2 \cdot 292 \text{ m/s}}{20000 \text{ N} - 65 \text{ N} - 0.004 \cdot (2000 \text{ kg} - 7 \text{ N})}, x, 0, 80.11 \text{ m/s} \right)$$

Oceń formułę 



2.13) Siła oporu podczas kołysania po ziemi Formula

Formula

$$R = \mu_r \cdot (W - F_L)$$

Przykład z Jednostki

$$5\text{ N} = 0.1 \cdot (60.5\text{ N} - 10.5\text{ N})$$

Oceń formułę 

2.14) Współczynnik efektu gruntu Formula

Formula

$$\phi = \frac{\left(16 \cdot \frac{h}{b}\right)^2}{1 + \left(16 \cdot \frac{h}{b}\right)^2}$$

Przykład z Jednostki

$$0.4796 = \frac{\left(16 \cdot \frac{3\text{ m}}{50\text{ m}}\right)^2}{1 + \left(16 \cdot \frac{3\text{ m}}{50\text{ m}}\right)^2}$$

Oceń formułę 

2.15) Współczynnik tarcia tocznego podczas kołysania Formula

Formula

$$\mu_r = \frac{R}{W - F_L}$$

Przykład z Jednostki

$$0.1 = \frac{5\text{ N}}{60.5\text{ N} - 10.5\text{ N}}$$

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Start i lądowanie Formuły powyżej
AR Proporcje skrzydła b Rozpiętość skrzydeł <i>(Metr)</i> C_{D,0} Współczynnik oporu zerowego podnoszenia C_{D,e} Współczynnik oporu pasażera C_L Współczynnik siły nośnej C_{L,max} Maksymalny współczynnik siły nośnej D Siła tarcia <i>(Newton)</i> e Współczynnik wydajności Oswalda F_D Ciągnąć <i>(Newton)</i> F_L Winda <i>(Newton)</i> F_{normal} Normalna siła <i>(Newton)</i> h Wysokość od podłoża <i>(Metr)</i> L Siła podnoszenia <i>(Newton)</i> N Siła napędu <i>(Newton)</i> R Opory toczenia <i>(Newton)</i> S Obszar referencyjny <i>(Metr Kwadratowy)</i> S_g Startowy bieg naziemny <i>(Metr)</i> s_L Rolka do lądowania <i>(Metr)</i> s_{LO} Odległość startu <i>(Metr)</i> S_{gI} Bieg na lądowisko <i>(Metr)</i> T Pchnięcie samolotu <i>(Newton)</i> V Prędkość lotu <i>(Metr na sekundę)</i> V_∞ Prędkość samolotu <i>(Metr na sekundę)</i> V_{LO} Prędkość startu <i>(Metr na sekundę)</i> V_{LOS} Prędkość startu samolotu <i>(Metr na sekundę)</i> V_{stall} Prędkość zatrzymania <i>(Metr na sekundę)</i> V_T Prędkość przyziemienia <i>(Metr na sekundę)</i> V_{TD} Prędkość w punkcie przyziemienia <i>(Metr na sekundę)</i> V_{TR} Odwrotny ciąg <i>(Newton)</i> W Waga <i>(Newton)</i> W_{aircraft} Masa Samolotu <i>(Kilogram)</i> μ_r Współczynnik tarcia tocznego μ_{ref} Odniesienie współczynnika oporu toczenia ρ_∞ Gęstość swobodnego strumienia <i>(Kilogram na metr sześcienny)</i> φ Współczynnik efektu uziemienia

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Start i lądowanie Formuły powyżej
stała(e): [g], 9.80665 <i>Przyspieszenie grawitacyjne na Ziemi</i> stała(e): pi, 3.14159265358979323846264338327950288 <i>Stała Archimedesesa</i> Funkcje: int, int(expr, arg, from, to) <i>Całkę oznaczoną można wykorzystać do obliczenia pola powierzchni netto ze znakiem, czyli obszaru nad osią x minus pole pod osią x.</i> Funkcje: sqrt, sqrt(Number) <i>Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.</i> Pomiar: Długość in Metr (m) <i>Długość Konwersja jednostek</i>  Pomiar: Waga in Kilogram (kg) <i>Waga Konwersja jednostek</i>  Pomiar: Obszar in Metr Kwadratowy (m²) <i>Obszar Konwersja jednostek</i>  Pomiar: Prędkość in Metr na sekundę (m/s) <i>Prędkość Konwersja jednostek</i>  Pomiar: Zmuszać in Newton (N) <i>Zmuszać Konwersja jednostek</i>  Pomiar: Gęstość in Kilogram na metr sześcienny (kg/m³) <i>Gęstość Konwersja jednostek</i> 



- [Ważny Lot wspinaczkowy Formuły](#) 
- [Ważny Zasięg i wytrzymałość Formuły](#) 
- [Ważny Start i lądowanie Formuły](#) 
- [Ważny Włączanie lotu Formuły](#) 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  [Procentowej zmiany](#) 
-  [NWW dwóch liczb](#) 
-  [Ułamek właściwy](#) 

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](#)

7/8/2024 | 7:59:42 AM UTC

