



Формулы
Примеры
с единицами

Список 20
Важный Взлет и посадка Формулы

1) Посадка Формулы

1.1) Приземление Бег Формула

Формула

Оценить формулу

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

Пример с Единицы

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

1.2) Расстояние при посадке на землю Формула

Формула

Оценить формулу

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

Пример с Единицы

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

1.3) Скорость приземления Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$V_T = 1.3 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot \frac{W}{\rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L, \max}}} \right) \quad 192.6924 \text{ m/s} = 1.3 \cdot \left(\sqrt{2 \cdot \frac{60.5 \text{ N}}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 5.08 \text{ m}^2 \cdot 0.000885}} \right)$$

1.4) Скорость приземления для заданной скорости сваливания Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$V_T = 1.3 \cdot V_{\text{stall}} \quad 192.4 \text{ m/s} = 1.3 \cdot 148 \text{ m/s}$$

1.5) Скорость сваливания для заданной скорости приземления Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$V_{\text{stall}} = \frac{V_T}{1.3} \quad 148.4615 \text{ m/s} = \frac{193 \text{ m/s}}{1.3}$$

2) Снимать Формулы

2.1) Взлет с земли, бег Формула

Формула

Оценить формулу

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

Пример с Единицы

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



2.2) Коэффициент трения качения при валке грунта Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.3) Максимальный коэффициент подъема для данной скорости сваливания Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.4) Максимальный коэффициент подъемной силы для заданной скорости отрыва Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.5) Масса самолета при крене Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.6) Перетащите во время эффекта земли Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.7) Подъемная сила, действующая на самолет во время крена земли Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.8) Расстояние отрыва Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.9) Сила сопротивления при перекате грунта Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.10) Скорость отрыва при заданной скорости сваливания Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.11) Скорость отрыва при заданном весе Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.12) Скорость сваливания при заданной скорости отрыва Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 



2.13) Скорость сваливания при заданном весе Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.14) Тяга для заданной дистанции отрыва Формула

Формула

$$T = 1.44 \cdot \frac{W^2}{[g] \cdot \rho_{\infty} \cdot S \cdot C_{L,\text{max}} \cdot S_{L0}}$$

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 

2.15) Фактор влияния грунта Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Взлет и посадка Формулы выше

- **AR** Соотношение сторон крыла
- **b** Размах крыльев (метр)
- **C_{D,0}** Коэффициент сопротивления нулевой подъемной силы
- **C_{D,e}** Коэффициент паразитного сопротивления
- **C_L** Коэффициент подъема
- **C_{L,max}** Максимальный коэффициент подъемной силы
- **D** Сила сопротивления (Ньютон)
- **e** Фактор эффективности Освальда
- **F_D** Тащить (Ньютон)
- **F_L** Поднимать (Ньютон)
- **F_{normal}** Нормальная сила (Ньютон)
- **h** Высота от земли (метр)
- **L** Подъемная сила (Ньютон)
- **N** Упорная сила (Ньютон)
- **R** Сопротивление качению (Ньютон)
- **S** Справочная область (Квадратный метр)
- **S_g** Взлет и разбег (метр)
- **s_L** Приземляющийся рулон (метр)
- **s_{LO}** Расстояние отрыва (метр)
- **S_{gI}** Приземление Бег (метр)
- **T** Тяга самолета (Ньютон)
- **V** Скорость полета (метр в секунду)
- **V_∞** Скорость самолета (метр в секунду)
- **V_{LO}** Скорость отрыва (метр в секунду)
- **V_{LOS}** Скорость взлета самолета (метр в секунду)
- **V_{stall}** Скорость сваливания (метр в секунду)
- **V_T** Скорость приземления (метр в секунду)
- **V_{TD}** Скорость в точке приземления (метр в секунду)
- **V_{TR}** Обратная тяга (Ньютон)
- **W** Масса (Ньютон)
- **W_{aircraft}** Вес самолета (Килограмм)
- **μ_r** Коэффициент трения качения
- **μ_{ref}** Ссылка на коэффициент сопротивления качению
- **ρ_∞** Плотность свободного потока (Килограмм на кубический метр)
- **φ** Фактор влияния земли

Константы, функции и измерения, используемые в списке Взлет и посадка Формулы выше

- **константа(ы):** [g], 9.80665
Гравитационное ускорение на Земле
- **константа(ы):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функции:** int, int(expr, arg, from, to)
Определенный интеграл можно использовать для расчета чистой площади со знаком, которая представляет собой площадь над осью x минус площадь под осью x.
- **Функции:** sqrt, sqrt(Number)
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Измерение:** Длина in метр (m)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** Масса in Килограмм (kg)
Масса Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** Область in Квадратный метр (m²)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** Скорость in метр в секунду (m/s)
Скорость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** Сила in Ньютон (N)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** Плотность in Килограмм на кубический метр (kg/m³)
Плотность Преобразование единиц измерения 



- Важный Восхождение на полет Формулы
 - Важный Дальность и выносливость Формулы
- Важный Взлет и посадка Формулы
 - Важный Поворот полета Формулы

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

- Процентное изменение
 - Правильная дробь
- НОК двух чисел

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/8/2024 | 7:59:28 AM UTC

