

Важный Предварительная аэродинамика Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 17

Важный Предварительная аэродинамика
Формулы

1) Аэродинамическая сила Формула ↻

Формула

$$F_R = F_D + F_L$$

Пример с Единицы

$$100.5 \text{ N} = 80.05 \text{ N} + 20.45 \text{ N}$$

Оценить формулу ↻

2) Динамическое давление при нормальном давлении Формула ↻

Формула

$$q = \frac{1}{2} \cdot c_p \cdot \rho \cdot M_r^2$$

Пример с Единицы

$$70.5947 \text{ Pa} = \frac{1}{2} \cdot 0.003 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 800 \text{ Pa} \cdot 7.67^2$$

Оценить формулу ↻

3) Динамическое давление с учетом газовой константы Формула ↻

Формула

$$q = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot M_r^2 \cdot c_p \cdot R \cdot T$$

Оценить формулу ↻

Пример с Единицы

$$70.5135 \text{ Pa} = \frac{1}{2} \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 7.67^2 \cdot 0.003 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 4.1 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 159.1 \text{ K}$$

4) Динамическое давление с учетом индуцированного сопротивления Формула ↻

Формула

$$q = \frac{F_L^2}{\pi \cdot D_i \cdot b_W^2}$$

Пример с Единицы

$$70.5441 \text{ Pa} = \frac{20.45 \text{ N}^2}{3.1416 \cdot 1.2 \text{ N} \cdot 1.254 \text{ m}^2}$$

Оценить формулу ↻

5) Динамическое давление с учетом коэффициента подъемной силы Формула ↻

Формула

$$q = \frac{F_L}{C_L}$$

Пример с Единицы

$$70.5172 \text{ Pa} = \frac{20.45 \text{ N}}{0.29}$$

Оценить формулу ↻



6) Динамическое давление с учетом коэффициента сопротивления Формула

Формула

$$q = \frac{F_D}{C_D}$$

Пример с Единицы

$$70.5908 \text{ Pa} = \frac{80.05 \text{ N}}{1.134}$$

Оценить формулу 

7) Динамическое давление с учетом числа Маха Формула

Формула

$$q = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot (M_T \cdot a)^2$$

Пример с Единицы

$$70.5232 \text{ Pa} = \frac{1}{2} \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot (7.67 \cdot 1.399 \text{ m/s})^2$$

Оценить формулу 

8) Мощность, необходимая в условиях уровня моря Формула

Формула

$$P_{R,0} = \sqrt{\frac{2 \cdot W_{\text{body}}^3 \cdot C_D^2}{[\text{Std-Air-Density-Sea}] \cdot S \cdot C_L^3}}$$

Пример с Единицы

$$19939.1681 \text{ W} = \sqrt{\frac{2 \cdot 750 \text{ N}^3 \cdot 1.134^2}{1.229 \cdot 91.05 \text{ m}^2 \cdot 0.29^3}}$$

Оценить формулу 

9) Мощность, необходимая на высоте Формула

Формула

$$P_{R,\text{alt}} = \sqrt{\frac{2 \cdot W_{\text{body}}^3 \cdot C_D^2}{\rho_0 \cdot S \cdot C_L^3}}$$

Пример с Единицы

$$700.0602 \text{ W} = \sqrt{\frac{2 \cdot 750 \text{ N}^3 \cdot 1.134^2}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 91.05 \text{ m}^2 \cdot 0.29^3}}$$

Оценить формулу 

10) Мощность, необходимая на высоте при заданной мощности на уровне моря Формула

Формула

$$P_{R,\text{alt}} = P_{R,0} \cdot \sqrt{\frac{[\text{Std-Air-Density-Sea}]}{\rho_0}}$$

Пример с Единицы

$$700.0894 \text{ W} = 19940 \text{ W} \cdot \sqrt{\frac{1.229}{997 \text{ kg/m}^3}}$$

Оценить формулу 

11) Самолет с динамическим давлением Формула

Формула

$$q = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V_{fs}^2$$

Пример с Единицы

$$70.5189 \text{ Pa} = \frac{1}{2} \cdot 1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 10.73 \text{ m/s}^2$$

Оценить формулу 

12) Скорость на высоте Формула

Формула

$$V_{\text{alt}} = \sqrt{2 \cdot \frac{W_{\text{body}}}{\rho_0 \cdot S \cdot C_L}}$$

Пример с Единицы

$$0.2387 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \frac{750 \text{ N}}{997 \text{ kg/m}^3 \cdot 91.05 \text{ m}^2 \cdot 0.29}}$$

Оценить формулу 



13) Скорость на высоте при заданной скорости на уровне моря Формула

Формула

$$V_{alt} = V_0 \cdot \sqrt{\frac{[Std-Air-Density-Sea]}{\rho_0}}$$

Пример с Единицы

$$0.2352 \text{ m/s} = 6.7 \text{ m/s} \cdot \sqrt{\frac{1.229}{997 \text{ kg/m}^3}}$$

Оценить формулу 

14) Скорость на уровне моря с учетом коэффициента подъемной силы Формула

Формула

$$V_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot W_{body}}{[Std-Air-Density-Sea] \cdot S \cdot C_L}}$$

Пример с Единицы

$$6.7988 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 750 \text{ N}}{1.229 \cdot 91.05 \text{ m}^2 \cdot 0.29}}$$

Оценить формулу 

15) Скорость полета с учетом динамического давления Формула

Формула

$$V_{fs} = \sqrt{\frac{2 \cdot q}{\rho}}$$

Пример с Единицы

$$10.7286 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{2 \cdot 70.5 \text{ Pa}}{1.225 \text{ kg/m}^3}}$$

Оценить формулу 

16) Число Маха движущегося объекта Формула

Формула

$$M_r = \frac{v}{c}$$

Пример с Единицы

$$7.6793 = \frac{2634 \text{ m/s}}{343 \text{ m/s}}$$

Оценить формулу 

17) Число Маха-2 Формула

Формула

$$M = \sqrt{\left(\frac{\left((Y - 1) \cdot M_r^2 + 2 \right)}{2 \cdot Y \cdot M_r^2 - (Y - 1)} \right)}$$

Пример

$$0.3942 = \sqrt{\left(\frac{\left((1.4 - 1) \cdot 7.67^2 + 2 \right)}{2 \cdot 1.4 \cdot 7.67^2 - (1.4 - 1)} \right)}$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Предварительная аэродинамика Формулы выше

- **a** Звуковая скорость (метр в секунду)
- **b_w** Размах боковой плоскости (метр)
- **c** Скорость звука (метр в секунду)
- **C_D** Коэффициент сопротивления
- **C_L** Коэффициент подъема
- **c_p** Удельная теплота воздуха (Джоуль на килограмм на К)
- **D_i** Индуцированное сопротивление (Ньютон)
- **F_D** Сила сопротивления (Ньютон)
- **F_L** Подъемная сила (Ньютон)
- **F_R** Аэродинамическая сила (Ньютон)
- **M** Число Маха 2
- **M_r** Число Маха
- **p** Давление (паскаль)
- **P_{R,0}** Требуемая мощность на уровне моря (Ватт)
- **P_{R,alt}** Мощность, необходимая на высоте (Ватт)
- **q** Динамическое давление (паскаль)
- **R** Газовая константа (Джоуль на килограмм на К)
- **S** Справочная область (Квадратный метр)
- **T** Температура (Кельвин)
- **v** Скорость (метр в секунду)
- **V₀** Скорость на уровне моря (метр в секунду)
- **V_{alt}** Скорость на высоте (метр в секунду)
- **V_{fs}** Скорость полета (метр в секунду)
- **W_{body}** Вес тела (Ньютон)
- **Y** Коэффициент теплоемкости
- **ρ** Плотность окружающего воздуха (Килограмм на кубический метр)
- **ρ₀** Плотность (Килограмм на кубический метр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Предварительная аэродинамика Формулы выше

- **константа(ы):** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **константа(ы):** **[Std-Air-Density-Sea]**, 1.229 Стандартная плотность воздуха на уровне моря
- **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:** **Температура** in Кельвин (K) Температура Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m²) Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Давление** in паскаль (Pa) Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Скорость** in метр в секунду (m/s) Скорость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in Ватт (W) Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in Ньютон (N) Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Удельная теплоемкость** in Джоуль на килограмм на К (J/(kg*K)) Удельная теплоемкость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m³) Плотность Преобразование единиц измерения ↻



- Важный Номенклатура динамики самолетов Формулы
- Важный Свойства атмосферы и газа Формулы
- Важный Поднимите и перетащите полярный Формулы
- Важный Предварительная аэродинамика Формулы

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

- процент от числа
- простая дробь
- калькулятор НОК

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](#)

7/9/2024 | 6:06:24 AM UTC

