

Важный Управляющие уравнения и звуковая волна Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 18

Важный Управляющие уравнения и звуковая волна Формулы

1) Изэнтропическая сжимаемость при заданной плотности и скорости звука Формула

Формула

$$\tau_s = \frac{1}{\rho \cdot a^2}$$

Пример с Единицы

$$0.0694 \text{ cm}^2/\text{N} = \frac{1}{1.225 \text{ kg/m}^3 \cdot 343 \text{ m/s}^2}$$

Оценить формулу

2) Изэнтропическое изменение звуковой волны Формула

Формула

$$dpdp = a^2$$

Пример с Единицы

$$117649 \text{ m}^2/\text{s}^2 = 343 \text{ m/s}^2$$

Оценить формулу

3) Критическая плотность Формула

Формула

$$\rho_{cr} = \rho_0 \cdot \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{1}{\gamma - 1}}$$

Пример с Единицы

$$0.7734 \text{ kg/m}^3 = 1.22 \text{ kg/m}^3 \cdot \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1}{1.4 - 1}}$$

Оценить формулу

4) Критическая температура Формула

Формула

$$T_{cr} = \frac{2 \cdot T_0}{\gamma + 1}$$

Пример с Единицы

$$250 \text{ K} = \frac{2 \cdot 300 \text{ K}}{1.4 + 1}$$

Оценить формулу

5) Критическое давление Формула

Формула

$$P_{cr} = \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} \cdot P_0$$

Пример с Единицы

$$2.6414 \text{ at} = \left(\frac{2}{1.4 + 1} \right)^{\frac{1.4}{1.4 - 1}} \cdot 5 \text{ at}$$

Оценить формулу

6) Скорость звука Формула

Формула

$$a = \sqrt{\gamma \cdot [R \cdot \text{Dry-Air}] \cdot T_s}$$

Пример с Единицы

$$344.9012 \text{ m/s} = \sqrt{1.4 \cdot 287.058 \cdot 296 \text{ K}}$$

Оценить формулу



7) Скорость звука перед звуковой волной Формула

Формула

$$a_1 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_2^2 - u_1^2}{2} + \frac{a_2^2}{\gamma - 1} \right)}$$

Пример с Единицы

$$11.9419 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{45 \text{ m/s}^2 - 80 \text{ m/s}^2}{2} + \frac{31.90 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} \right)}$$

Оценить формулу 

8) Скорость звука после звуковой волны Формула

Формула

$$a_2 = \sqrt{(\gamma - 1) \cdot \left(\frac{u_1^2 - u_2^2}{2} + \frac{a_1^2}{\gamma - 1} \right)}$$

Пример с Единицы

$$31.9218 \text{ m/s} = \sqrt{(1.4 - 1) \cdot \left(\frac{80 \text{ m/s}^2 - 45 \text{ m/s}^2}{2} + \frac{12 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} \right)}$$

Оценить формулу 

9) Скорость звука с учетом изэнтропического изменения Формула

Формула

$$a = \sqrt{dp/d\rho}$$

Пример с Единицы

$$343 \text{ m/s} = \sqrt{117649 \text{ m}^2/\text{s}^2}$$

Оценить формулу 

10) Скорость потока перед звуковой волной Формула

Формула

$$u_1 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_2^2 - a_1^2}{\gamma - 1} + \frac{u_2^2}{2} \right)}$$

Пример с Единицы

$$79.9566 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{31.90 \text{ m/s}^2 - 12 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} + \frac{45 \text{ m/s}^2}{2} \right)}$$

Оценить формулу 



11) Скорость потока после звуковой волны Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$u_2 = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{a_1^2 - a_2^2}{\gamma - 1} + \frac{u_1^2}{2} \right)}$$

Пример с Единицы

$$45.0772 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot \left(\frac{12 \text{ m/s}^2 - 31.90 \text{ m/s}^2}{1.4 - 1} + \frac{80 \text{ m/s}^2}{2} \right)}$$

12) Соотношение застойной и статической температуры Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$T_r = 1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2$$

Пример

$$1.8 = 1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot 2^2$$

13) Соотношение застоя и статической плотности Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$\rho_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{1}{\gamma - 1}}$$

Пример

$$4.3469 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot 2^2 \right)^{\frac{1}{1.4 - 1}}$$

14) Соотношение стагнации и статического давления Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$P_r = \left(1 + \left(\frac{\gamma - 1}{2} \right) \cdot M^2 \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

Пример

$$7.8244 = \left(1 + \left(\frac{1.4 - 1}{2} \right) \cdot 2^2 \right)^{\frac{1.4}{1.4 - 1}}$$

15) Температура застоя Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$T_0 = T_s + \frac{U_{\text{fluid}}^2}{2 \cdot C_p}$$

Пример с Единицы

$$297.0119 \text{ K} = 296 \text{ K} + \frac{45.1 \text{ m/s}^2}{2 \cdot 1005 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}}$$

16) Угол Маха Формула ↻

Оценить формулу ↻

Формула

$$\mu = \text{asin} \left(\frac{1}{M} \right)$$

Пример с Единицы

$$30^\circ = \text{asin} \left(\frac{1}{2} \right)$$



17) Формула Майера Формула

Формула

$$R = C_p - C_v$$

Пример с Единицы

$$273 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) = 1005 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K}) - 732 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$$

Оценить формулу 

18) Число Маха Формула

Формула

$$M = \frac{V_b}{a}$$

Пример с Единицы

$$2.0408 = \frac{700 \text{ m/s}}{343 \text{ m/s}}$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Управляющие уравнения и звуковая волна Формулы выше

- **a** Скорость звука (метр в секунду)
- **a₁** Скорость звука вверх по течению (метр в секунду)
- **a₂** Скорость звука в нисходящем направлении (метр в секунду)
- **C_p** Удельная теплоемкость при постоянном давлении (Джоуль на килограмм на К)
- **C_v** Удельная теплоемкость при постоянном объеме (Джоуль на килограмм на К)
- **dpdp** Изэнтропическое изменение (Квадратный метр / квадратная секунда)
- **M** Число Маха
- **P₀** Стагнационное давление (Атмосфера Технический)
- **P_{cr}** Критическое давление (Атмосфера Технический)
- **P_r** Стагнация статического давления
- **R** Удельная газовая постоянная (Джоуль на килограмм на К)
- **T₀** Температура застоя (Кельвин)
- **T_{cr}** Критическая температура (Кельвин)
- **T_r** Стагнация до статической температуры
- **T_s** Статическая температура (Кельвин)
- **u₁** Скорость потока перед звуком (метр в секунду)
- **u₂** Скорость потока после звука (метр в секунду)
- **U_{fluid}** Скорость потока жидкости (метр в секунду)
- **V_b** Скорость объекта (метр в секунду)
- **γ** Удельное тепловое соотношение
- **μ** Угол Маха (степень)
- **ρ** Плотность (Килограмм на кубический метр)
- **ρ_{cr}** Критическая плотность (Килограмм на кубический метр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Управляющие уравнения и звуковая волна Формулы выше




- **константа(ы):** [R-Dry-Air], 287.058
Удельная газовая постоянная для сухого воздуха
- **Функции:** asin, asin(Number)
Функция обратного синуса — это тригонометрическая функция, которая принимает отношение двух сторон прямоугольного треугольника и выводит угол, противоположный стороне с заданным соотношением.
- **Функции:** sin, sin(Angle)
Синус — тригонометрическая функция, описывающая отношение длины противоположной стороны прямоугольного треугольника к длине гипотенузы.
- **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: Температура** in Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Давление** in Атмосфера Технический (at)
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Скорость** in метр в секунду (m/s)
Скорость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Угол** in степень (°)
Угол 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 ↻



- ρ_0 **Плотность застоя** (Килограмм на кубический метр)
 - ρ_r **Стагнация до статической плотности**
 - τ_s **Изэнтропическая сжимаемость** (Квадратный сантиметр / Ньютон)
- **Измерение: Удельная энергия** in Квадратный метр / квадратная секунда (m^2/s^2)
Удельная энергия Преобразование единиц измерения ↻
 - **Измерение: Сжимаемость** in Квадратный сантиметр / Ньютон (cm^2/N)
Сжимаемость Преобразование единиц измерения ↻



Загрузите другие PDF-файлы Важный Сжимаемый поток

- Важный Управляющие уравнения и звуковая волна Формулы 
- Важный Косые ударные волны и волны расширения. Формулы 
- Важный Обычная ударная волна Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  Процентное изменение 
-  НОК двух чисел 
-  Правильная дробь 

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 | 5:51:09 AM UTC

