

Важный Основные соотношения термодинамики Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 22

Важный Основные соотношения
термодинамики Формулы

1) Абсолютная температура при заданном абсолютном давлении Формула ↻

Формула

$$T_{Abs} = \frac{P_{abs}}{\rho_{gas} \cdot R_{specific}}$$

Пример с Единицы

$$183.3999 \text{ К} = \frac{53688.5 \text{ Па}}{1.02 \text{ кг/м}^3 \cdot 287 \text{ Дж/кг*К}}$$

Оценить формулу ↻

2) Абсолютное давление при заданной абсолютной температуре Формула ↻

Формула

$$P_{abs} = \rho_{gas} \cdot R_{specific} \cdot T_{Abs}$$

Пример с Единицы

$$53688.516 \text{ Па} = 1.02 \text{ кг/м}^3 \cdot 287 \text{ Дж/кг*К} \cdot 183.4 \text{ К}$$

Оценить формулу ↻

3) Внешняя работа, совершаемая газом в адиабатическом процессе под давлением Формула ↻

Формула

$$w = \left(\frac{1}{\gamma - 1} \right) \cdot (P_1 \cdot v_1 - P_2 \cdot v_2)$$

Пример с Единицы

$$28.64 \text{ кДж} = \left(\frac{1}{0.5 - 1} \right) \cdot (2.5 \text{ Бар} \cdot 1.64 \text{ м}^3/\text{кг} - 5.2 \text{ Бар} \cdot 0.816 \text{ м}^3/\text{кг})$$

Оценить формулу ↻

4) Внешняя работа, совершаемая газом при подведенной общей теплоте Формула ↻

Формула

$$w = H - \Delta U$$

Пример с Единицы

$$30 \text{ кДж} = 39.4 \text{ кДж} - 9400 \text{ Дж}$$

Оценить формулу ↻

5) Газовая постоянная при заданном абсолютном давлении Формула ↻

Формула

$$R_{specific} = \frac{P_{abs}}{\rho_{gas} \cdot T_{Abs}}$$

Пример с Единицы

$$286.9999 \text{ Дж/кг*К} = \frac{53688.5 \text{ Па}}{1.02 \text{ кг/м}^3 \cdot 183.4 \text{ К}}$$

Оценить формулу ↻



6) Давление для внешней работы, совершаемой газом в адиабатическом процессе с введением давления Формула ↻

Формула

Оценить формулу ↻

$$P_2 = - \frac{(w \cdot (C - 1)) - (P_1 \cdot v_1)}{v_2}$$

Пример с Единицы

$$5.2083 \text{ Bar} = - \frac{(30 \text{ кJ} \cdot (0.5 - 1)) - (2.5 \text{ Bar} \cdot 1.64 \text{ м}^3/\text{кг})}{0.816 \text{ м}^3/\text{кг}}$$

7) Изменение внутренней энергии с учетом общего количества тепла, подведенного к газу Формула ↻

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу ↻

$$\Delta U = H - w$$

$$9400 \text{ J} = 39.4 \text{ кJ} - 30 \text{ кJ}$$

8) Кинетическая энергия при полной энергии сжимаемых жидкостей Формула ↻

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу ↻

$$KE = E_{(\text{Total})} - (PE + E_p + E_m)$$

$$75 \text{ J} = 279 \text{ J} - (4 \text{ J} + 50 \text{ J} + 150 \text{ J})$$

9) Константа внешней работы, совершаемой в адиабатическом процессе. Формула ↻

Формула

Оценить формулу ↻

$$C = \left(\left(\frac{1}{w} \right) \cdot (P_1 \cdot v_1 - P_2 \cdot v_2) \right) + 1$$

Пример с Единицы

$$0.5227 = \left(\left(\frac{1}{30 \text{ кJ}} \right) \cdot (2.5 \text{ Bar} \cdot 1.64 \text{ м}^3/\text{кг} - 5.2 \text{ Bar} \cdot 0.816 \text{ м}^3/\text{кг}) \right) + 1$$

10) Массовая плотность с учетом абсолютного давления Формула ↻

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу ↻

$$\rho_{\text{gas}} = \frac{P_{\text{abs}}}{R_{\text{specific}} \cdot T_{\text{Abs}}}$$

$$1.02 \text{ кг}/\text{м}^3 = \frac{53688.5 \text{ Па}}{287 \text{ J}/\text{кг} \cdot \text{K} \cdot 183.4 \text{ K}}$$

11) Молекулярная энергия с учетом общей энергии в сжимаемых жидкостях Формула ↻

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу ↻

$$E_m = E_{(\text{Total})} - (KE + PE + E_p)$$

$$150 \text{ J} = 279 \text{ J} - (75 \text{ J} + 4 \text{ J} + 50 \text{ J})$$



12) Полная энергия в сжимаемых жидкостях Формула

Формула

$$E_{(Total)} = KE + PE + E_p + E_m$$

Пример с Единицы

$$279\text{J} = 75\text{J} + 4\text{J} + 50\text{J} + 150\text{J}$$

Оценить формулу 

13) Потенциальная энергия с учетом общей энергии в сжимаемых жидкостях Формула

Формула

$$PE = E_{(Total)} - (KE + E_p + E_m)$$

Пример с Единицы

$$4\text{J} = 279\text{J} - (75\text{J} + 50\text{J} + 150\text{J})$$

Оценить формулу 

14) Приведенное давление Постоянное Формула

Формула

$$p_c = \frac{R_a}{v}$$

Пример с Единицы

$$0.0497\text{Pa} = \frac{5.47\text{e-}1\text{J/kg}\cdot\text{K}}{11\text{m}^3/\text{kg}}$$

Оценить формулу 

15) Суммарная теплота, подведенная к газу Формула

Формула

$$H = \Delta U + w$$

Пример с Единицы

$$39.4\text{kJ} = 9400\text{J} + 30\text{kJ}$$

Оценить формулу 

16) Удельный объем внешней работы, совершаемой в адиабатическом процессе с введением давления Формула

Формула

$$v_1 = \frac{(w \cdot (C - 1)) + (P_2 \cdot v_2)}{P_1}$$

Пример с Единицы

$$1.6373\text{m}^3/\text{kg} = \frac{(30\text{kJ} \cdot (0.5 - 1)) + (5.2\text{Bar} \cdot 0.816\text{m}^3/\text{kg})}{2.5\text{Bar}}$$

Оценить формулу 

17) Уравнение неразрывности для сжимаемых жидкостей Формула

Формула

$$A = \rho_f \cdot A_{cs} \cdot V_{Avg}$$

Пример с Единицы

$$991516.5 = 997\text{kg/m}^3 \cdot 13\text{m}^2 \cdot 76.5\text{m/s}$$

Оценить формулу 

18) Энергия давления с учетом общей энергии в сжимаемых жидкостях Формула

Формула

$$E_p = E_{(Total)} - (KE + PE + E_m)$$

Пример с Единицы

$$50\text{J} = 279\text{J} - (75\text{J} + 4\text{J} + 150\text{J})$$

Оценить формулу 



19) Закон Бойля Формулы ↻

19.1) Закон Бойля для плотности веса в адиабатическом процессе Формула ↻

Формула

$$R_a = \frac{p_c}{\omega^c}$$

Пример с Единицы

$$0.2683 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = \frac{60 \text{ Pa}}{0.05 \text{ g/mm}^3^{0.5}}$$

Оценить формулу ↻

19.2) Закон Бойля с учетом плотности массы Формула ↻

Формула

$$R_a = \frac{p_c}{\rho_f^c}$$

Пример с Единицы

$$1.9002 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = \frac{60 \text{ Pa}}{997 \text{ kg/m}^3^{0.5}}$$

Оценить формулу ↻

19.3) Закон Бойля согласно адиабатическому процессу Формула ↻

Формула

$$R_a = p_c \cdot \left(v^c \right)$$

Пример с Единицы

$$198.9975 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = 60 \text{ Pa} \cdot \left(11 \text{ m}^3/\text{kg}^{0.5} \right)$$

Оценить формулу ↻

19.4) Закон Бойля согласно изотермическому процессу. Формула ↻

Формула

$$R_a = p_c \cdot v$$

Пример с Единицы

$$660 \text{ J/kg} \cdot \text{K} = 60 \text{ Pa} \cdot 11 \text{ m}^3/\text{kg}$$

Оценить формулу ↻



Переменные, используемые в списке Основные соотношения термодинамики Формулы выше

- **A** Константа A1
- **A_{CS}** Площадь поперечного сечения канала потока (Квадратный метр)
- **C** Коэффициент теплоемкости
- **E_(Total)** Полная энергия в сжимаемых жидкостях (Джоуль)
- **E_m** Молекулярная энергия (Джоуль)
- **E_p** Энергия давления (Джоуль)
- **H** Общее количество тепла (килоджоуль)
- **KE** Кинетическая энергия (Джоуль)
- **P₁** Давление 1 (Бар)
- **P₂** Давление 2 (Бар)
- **P_{abs}** Абсолютное давление по плотности жидкости (паскаль)
- **p_c** Давление сжимаемого потока (паскаль)
- **PE** Потенциальная энергия (Джоуль)
- **R_a** Газовая постоянная a (Джоуль на килограмм К)
- **R_{specific}** Идеальная газовая постоянная (Джоуль на килограмм К)
- **T_{Abs}** Абсолютная температура сжимаемой жидкости (Кельвин)
- **v** Удельный объем (Кубический метр на килограмм)
- **v₁** Удельный объем для точки 1 (Кубический метр на килограмм)
- **v₂** Удельный объем для точки 2 (Кубический метр на килограмм)
- **V_{Avg}** Средняя скорость (метр в секунду)
- **w** Работа выполнена (килоджоуль)
- **ΔU** Изменение внутренней энергии (Джоуль)
- **ρ_f** Массовая плотность жидкости (Килограмм на кубический метр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Основные соотношения термодинамики Формулы выше

- **Измерение: Температура** in Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Область** in Квадратный метр (m²)
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Давление** in паскаль (Pa), Бар (Bar)
Давление Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Скорость** in метр в секунду (m/s)
Скорость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Энергия** in килоджоуль (kJ), Джоуль (J)
Энергия Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Массовая концентрация** in Килограмм на кубический метр (kg/m³)
Массовая концентрация Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Плотность** in Грамм на кубический миллиметр (g/mm³)
Плотность Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Удельный объем** in Кубический метр на килограмм (m³/kg)
Удельный объем Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение: Удельная энтропия** in Джоуль на килограмм К (J/kg*K)
Удельная энтропия Преобразование единиц измерения ↻




- ρ_{gas} Массовая плотность газа (Килограмм на кубический метр)
- ω Плотность веса (Грамм на кубический миллиметр)



- **Важный Основные соотношения термодинамики** **Формулы** 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  **Обратный процент** 
-  **калькулятор НОД** 
-  **простая 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](#)

7/8/2024 | 9:21:13 AM UTC

