

Важный Переходная теплопроводность Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 13

Важный Переходная теплопроводность Формулы

1) Время, необходимое для достижения заданной температуры Формула

Формула

Оценить формулу

$$t = \ln \left(\frac{T_f - t_f}{T_o - t_f} \right) \cdot \left(\frac{\rho \cdot V_T \cdot c}{h \cdot A} \right)$$

Пример с Единицы

$$12s = \ln \left(\frac{20.002074366\text{K} - 10\text{K}}{20\text{K} - 10\text{K}} \right) \cdot \left(\frac{5.51\text{kg/m}^3 \cdot 63\text{m}^3 \cdot 120\text{J/(kg}\cdot\text{K)}}{0.04\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 18\text{m}^2} \right)$$

2) Изменение внутренней энергии сосредоточенного тела Формула

Формула

Оценить формулу

$$\Delta U = \rho \cdot c \cdot V_T \cdot (T_o - t_f) \cdot (1 - (\exp(- (Bi \cdot Fo))))$$

Пример с Единицы

$$2583.765\text{J} = 5.51\text{kg/m}^3 \cdot 120\text{J/(kg}\cdot\text{K)} \cdot 63\text{m}^3 \cdot (20\text{K} - 10\text{K}) \cdot (1 - (\exp(- (0.012444 \cdot 0.5))))$$

3) Мгновенная скорость теплопередачи Формула

Формула

Оценить формулу

$$Q_{\text{rate}} = h \cdot A \cdot (T_o - t_f) \cdot \left(\exp \left(- \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o} \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$7.1553\text{W} = 0.04\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 18\text{m}^2 \cdot (20\text{K} - 10\text{K}) \cdot \left(\exp \left(- \frac{0.04\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 18\text{m}^2 \cdot 12\text{s}}{5.51\text{kg/m}^3 \cdot 63\text{m}^3 \cdot 4\text{J/(kg}\cdot\text{K)}} \right) \right)$$

4) Мощность на экспоненте зависимости температуры от времени Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу

$$b = - \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}$$

$$-0.0062 = - \frac{0.04\text{W/m}^2\cdot\text{K} \cdot 18\text{m}^2 \cdot 12\text{s}}{5.51\text{kg/m}^3 \cdot 63\text{m}^3 \cdot 4\text{J/(kg}\cdot\text{K)}}$$



5) Отношение разности температур к прошедшему времени с учетом числа Био и числа Фурье Формула

Формула

$$T_{\text{ratio}} = \exp \left(- \left(Bi \cdot Fo \right) \right)$$

Пример

$$0.9938 = \exp \left(- \left(0.012444 \cdot 0.5 \right) \right)$$

Оценить формулу 

6) Постоянная времени в нестационарном режиме теплопередачи Формула

Формула

$$T_c = \frac{\rho \cdot C_o \cdot V_T}{h \cdot A}$$

Пример с Единицы

$$1928.5 = \frac{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot 63 \text{ m}^3}{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2}$$

Оценить формулу 

7) Произведение чисел Био и Фурье на заданные свойства системы Формула

Формула

$$BiFo = \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}$$

Пример с Единицы

$$0.0062 = \frac{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ s}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)}}$$

Оценить формулу 

8) Соотношение разницы температур за истекшее время Формула

Формула

$$T_{\text{ratio}} = \exp \left(- \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o} \right)$$

Пример с Единицы

$$0.9938 = \exp \left(- \frac{0.04 \text{ W/m}^2\text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ s}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)}}$$

Оценить формулу 

9) Степень экспоненты зависимости температуры от времени с учетом числа Био и числа Фурье Формула

Формула

$$b = - \left(Bi \cdot Fo \right)$$

Пример

$$-0.0062 = - \left(0.012444 \cdot 0.5 \right)$$

Оценить формулу 

10) Суммарная теплопередача за интервал времени Формула

Формула

$$Q = \rho \cdot c \cdot V_T \cdot \left(T_o - t_f \right) \cdot \left(1 - \left(\exp \left(- \left(Bi \cdot Fo \right) \right) \right) \right)$$

Оценить формулу 

Пример с Единицы

$$2583.765 \text{ J} = 5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 120 \text{ J/(kg}^\circ\text{K)} \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot \left(20 \text{ K} - 10 \text{ K} \right) \cdot \left(1 - \left(\exp \left(- \left(0.012444 \cdot 0.5 \right) \right) \right) \right)$$



11) Температура по истечении заданного времени Формула

Формула

Оценить формулу 

$$T = \left((T_o - t_f) \cdot \exp \left(- \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o} \right) \right) + t_f$$

Пример с Единицы

$$19.938 \text{ K} = \left((20 \text{ K} - 10 \text{ K}) \cdot \exp \left(- \frac{0.04 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \cdot 18 \text{ m}^2 \cdot 12 \text{ s}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 63 \text{ m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}} \right) \right) + 10 \text{ K}$$

12) Температуропроводность Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$\alpha = \frac{k}{\rho \cdot C_o}$$

$$0.4619 \text{ m}^2/\text{s} = \frac{10.18 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}}{5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}}$$

13) Тепловая емкость Формула

Формула

Пример с Единицы

Оценить формулу 

$$C = \rho \cdot C_o \cdot V$$

$$26.448 \text{ J/K} = 5.51 \text{ kg/m}^3 \cdot 4 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot 1.2 \text{ m}^3$$



Переменные, используемые в списке Переходная теплопроводность Формулы выше

- **A** Площадь поверхности (Квадратный метр)
- **b** Константа B
- **Bi** Номер Биота
- **BiFo** Произведение чисел Био и Фурье
- **c** Удельная теплоемкость (Джоуль на килограмм на K)
- **C** Тепловая емкость (Джоуль на Кельвин)
- **C_o** Удельная теплоемкость (Джоуль на килограмм на K)
- **Fo** Число Фурье
- **h** Коэффициент конвекционной теплопередачи (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **k** Теплопроводность (Ватт на метр на K)
- **Q** Передача тепла (Джоуль)
- **Q_{rate}** Тепловая мощность (Ватт)
- **t** Прошедшее время (Второй)
- **T** Температура (Кельвин)
- **T_c** Постоянная времени
- **t_f** Температура жидкости (Кельвин)
- **T_f** Конечная температура (Кельвин)
- **T_o** Начальная температура (Кельвин)
- **T_{ratio}** Температурное соотношение
- **V** Объем (Кубический метр)
- **V_T** Общий объем (Кубический метр)
- **α** Температуропроводность (Квадратный метр в секунду)
- **ΔU** Изменение внутренней энергии (Джоуль)
- **ρ** Плотность (Килограмм на кубический метр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Переходная теплопроводность Формулы выше

- **Функции:** **exp**, **exp(Number)**
В показательной функции значение функции изменяется на постоянный коэффициент при каждом изменении единицы независимой переменной.
- **Функции:** **ln**, **ln(Number)**
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Измерение:** **Время** in Второй (s)
Время Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Температура** in Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Объем** in Кубический метр (m³)
Объем Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m²)
Область Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Энергия** in Джоуль (J)
Энергия Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Сила** in Ватт (W)
Сила Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Теплопроводность** in Ватт на метр на K (W/(m*K))
Теплопроводность Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Удельная теплоемкость** in Джоуль на килограмм на K (J/(kg*K))
Удельная теплоемкость Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Коэффициент теплопередачи** in Ватт на квадратный метр на кельвин (W/m²*K)
Коэффициент теплопередачи Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m³)



Плотность Преобразование единиц
измерения 

- **Измерение: диффузия** in Квадратный метр в секунду (m^2/s)
диффузия Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Теплоемкость** in Джоуль на Кельвин (J/K)
Теплоемкость Преобразование единиц измерения 



Загрузите другие PDF-файлы Важный Проведение

- Важный Проводимость в цилиндре Формулы 
- Важный Проводимость в плоской стенке Формулы 
- Важный Проводимость в сфере Формулы 
- Важный Факторы формы проводимости для различных конфигураций Формулы 
- Важный Другие формы Формулы 
- Важный Установившаяся теплопроводность с выделением тепла Формулы 
- Важный Переходная теплопроводность Формулы 

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

-  процент от числа 
-  калькулятор НОК 
-  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](#)

9/18/2024 | 11:19:37 AM UTC

