

Важный Установившаяся теплопроводность с выделением тепла

Формулы PDF



Формулы
Примеры
с единицами

Список 14

Важный Установившаяся теплопроводность с выделением
тепла Формулы

1) Максимальная температура в плоской стенке с симметричными граничными условиями Формула

Оценить формулу

Формула

Пример с Единицы

$$T_{\max} = T_1 + \frac{q_G \cdot b^2}{8 \cdot k}$$

$$500\text{ К} = 305\text{ К} + \frac{100\text{ W/m}^2 \cdot 12.601905\text{ м}^2}{8 \cdot 10.18\text{ W/(м}^2\text{К)}}$$

2) Максимальная температура в плоской стенке, окруженной жидкостью, с симметричными граничными условиями Формула

Оценить формулу

Формула

Пример с Единицы

$$t_{\max} = \frac{q_G \cdot b^2}{8 \cdot k} + \frac{q_G \cdot b}{2 \cdot h_c} + T_{\infty}$$

$$549.4162\text{ К} = \frac{100\text{ W/m}^2 \cdot 12.601905\text{ м}^2}{8 \cdot 10.18\text{ W/(м}^2\text{К)}} + \frac{100\text{ W/m}^2 \cdot 12.601905\text{ м}}{2 \cdot 1.834786\text{ W/м}^2\text{К}} + 11\text{ К}$$

3) Максимальная температура в сплошном цилиндре Формула

Оценить формулу

Формула

Пример с Единицы

$$T_{\max} = T_w + \frac{q_G \cdot R_{cy}^2}{4 \cdot k}$$

$$500\text{ К} = 273\text{ К} + \frac{100\text{ W/m}^2 \cdot 9.61428\text{ м}^2}{4 \cdot 10.18\text{ W/(м}^2\text{К)}}$$

4) Максимальная температура в твердой сфере Формула

Оценить формулу

Формула

Пример с Единицы

$$T_{\max} = T_w + \frac{q_G \cdot R_s^2}{6 \cdot k}$$

$$500\text{ К} = 273\text{ К} + \frac{100\text{ W/m}^2 \cdot 11.775042\text{ м}^2}{6 \cdot 10.18\text{ W/(м}^2\text{К)}}$$

5) Максимальная температура внутри сплошного цилиндра, погруженного в жидкость Формула

Оценить формулу

Формула

Пример с Единицы

$$T_{\max} = T_{\infty} + \frac{q_G \cdot R_{cy} \cdot \left(2 + \frac{h_c \cdot R_{cy}}{k}\right)}{4 \cdot h_c}$$

$$500\text{ К} = 11\text{ К} + \frac{100\text{ W/m}^2 \cdot 9.61428\text{ м} \cdot \left(2 + \frac{1.834786\text{ W/м}^2\text{К} \cdot 9.61428\text{ м}}{10.18\text{ W/(м}^2\text{К)}}\right)}{4 \cdot 1.834786\text{ W/м}^2\text{К}}$$

6) Расположение максимальной температуры в плоской стенке с симметричными граничными условиями Формула

Оценить формулу

Формула

Пример с Единицы

$$X = \frac{b}{2}$$

$$6.301\text{ м} = \frac{12.601905\text{ м}}{2}$$



7) Температура внутри плоской стенки при заданной толщине x с симметричными граничными условиями

Формула

Оценить формулу

$$t_1 = -\frac{q_G \cdot b^2}{2 \cdot k} \cdot \left(\frac{x}{b} - \left(\frac{x}{b} \right)^2 \right) + T_1$$

Пример с Единицы

$$130.3241 \text{ К} = -\frac{100 \text{ Вт/м}^2 \cdot 12.601905 \text{ м}^2}{2 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)}} \cdot \left(\frac{4.266748 \text{ м}}{12.601905 \text{ м}} - \left(\frac{4.266748 \text{ м}}{12.601905 \text{ м}} \right)^2 \right) + 305 \text{ К}$$

8) Температура внутри полого цилиндра при заданном радиусе между внутренним и внешним радиусом Формула

Оценить формулу

$$T = \frac{q_G}{4 \cdot k} \cdot \left(r_o^2 - r^2 \right) + T_o + \frac{\ln\left(\frac{r}{r_o}\right)}{\ln\left(\frac{r_o}{r_i}\right)} \cdot \left(\frac{q_G}{4 \cdot k} \cdot \left(r_o^2 - r_i^2 \right) + \left(T_o - T_i \right) \right)$$

Пример с Единицы

$$460 \text{ К} = \frac{100 \text{ Вт/м}^2}{4 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)}} \cdot \left(30.18263 \text{ м}^2 - 4 \text{ м}^2 \right) + 300 \text{ К} + \frac{\ln\left(\frac{4 \text{ м}}{30.18263 \text{ м}}\right)}{\ln\left(\frac{30.18263 \text{ м}}{2.5 \text{ м}}\right)} \cdot \left(\frac{100 \text{ Вт/м}^2}{4 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)}} \cdot \left(30.18263 \text{ м}^2 - 2.5 \text{ м}^2 \right) + \left(300 \text{ К} - 10 \text{ К} \right) \right)$$

9) Температура внутри полой сферы при заданном радиусе между внутренним и внешним радиусом Формула

Оценить формулу

$$T = T_w + \frac{q_G}{6 \cdot k} \cdot \left(r_2^2 - r^2 \right) + \frac{q_G \cdot r_1^3}{3 \cdot k} \cdot \left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r} \right)$$

Пример с Единицы

$$460 \text{ К} = 273 \text{ К} + \frac{100 \text{ Вт/м}^2}{6 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)}} \cdot \left(2 \text{ м}^2 - 4 \text{ м}^2 \right) + \frac{100 \text{ Вт/м}^2 \cdot 6.320027 \text{ м}^3}{3 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)}} \cdot \left(\frac{1}{2 \text{ м}} - \frac{1}{4 \text{ м}} \right)$$

10) Температура внутри сплошного цилиндра при заданном радиусе Формула

Оценить формулу

$$t = \frac{q_G}{4 \cdot k} \cdot \left(R_{cy}^2 - r^2 \right) + T_w$$

Пример с Единицы

$$460.7072 \text{ К} = \frac{100 \text{ Вт/м}^2}{4 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)}} \cdot \left(9.61428 \text{ м}^2 - 4 \text{ м}^2 \right) + 273 \text{ К}$$

11) Температура внутри твердого цилиндра при заданном радиусе погружения в жидкость Формула

Оценить формулу

$$t = \frac{q_G}{4 \cdot k} \cdot \left(R_{cy}^2 - r^2 \right) + T_{\infty} + \frac{q_G \cdot R_{cy}}{2 \cdot h_c}$$

Пример с Единицы

$$460.7073 \text{ К} = \frac{100 \text{ Вт/м}^2}{4 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)}} \cdot \left(9.61428 \text{ м}^2 - 4 \text{ м}^2 \right) + 11 \text{ К} + \frac{100 \text{ Вт/м}^2 \cdot 9.61428 \text{ м}}{2 \cdot 1.834786 \text{ Вт/м}^2\text{К}}$$

12) Температура внутри твердой сферы на заданном радиусе Формула

Оценить формулу

$$t_2 = T_w + \frac{q_G}{6 \cdot k} \cdot \left(R_s^2 - r^2 \right)$$

Пример с Единицы

$$473.8049 \text{ К} = 273 \text{ К} + \frac{100 \text{ Вт/м}^2}{6 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)}} \cdot \left(11.775042 \text{ м}^2 - 4 \text{ м}^2 \right)$$



13) Температура поверхности твердого цилиндра, погруженного в жидкость Формула

Формула

$$T_w = T_{\infty} + \frac{q_G \cdot R_{cy}}{2 \cdot h_c}$$

Пример с Единицы

$$273 \text{ K} = 11 \text{ K} + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 9.61428 \text{ m}}{2 \cdot 1.834786 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

Оценить формулу 

14) Температура при заданной толщине x внутренняя плоская стенка, окруженная жидкостью Формула

Формула

$$T = \frac{q_G}{8 \cdot k} \cdot (b^2 - 4 \cdot x^2) + \frac{q_G \cdot b}{2 \cdot h_c} + T_{\infty}$$

Пример с Единицы

$$460 \text{ K} = \frac{100 \text{ W/m}^3}{8 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)}} \cdot (12.601905 \text{ m}^2 - 4 \cdot 4.266748 \text{ m}^2) + \frac{100 \text{ W/m}^3 \cdot 12.601905 \text{ m}}{2 \cdot 1.834786 \text{ W/m}^2\text{K}} + 11 \text{ K}$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Установившаяся теплопроводность с выделением тепла Формулы выше

- **b** Толщина стен (Метр)
- **h_c** Коэффициент конвекционной теплопередачи (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **k** Теплопроводность (Ватт на метр на К)
- **q_G** Внутреннее тепловыделение (Ватт на кубический метр)
- **r** Радиус (Метр)
- **r₁** Внутренний радиус сферы (Метр)
- **r₂** Внешний радиус сферы (Метр)
- **R_{cy}** Радиус цилиндра (Метр)
- **r₁** Внутренний радиус цилиндра (Метр)
- **r_o** Внешний радиус цилиндра (Метр)
- **R_s** Радиус сферы (Метр)
- **t** Температура твердого цилиндра (Кельвин)
- **T** Температура (Кельвин)
- **t₁** Температура 1 (Кельвин)
- **T₁** Температура поверхности (Кельвин)
- **t₂** Температура 2 (Кельвин)
- **T_∞** Температура жидкости (Кельвин)
- **T_i** Температура внутренней поверхности (Кельвин)
- **t_{max}** Максимальная температура простой стены (Кельвин)
- **T_{max}** Максимальная температура (Кельвин)
- **T_o** Температура внешней поверхности (Кельвин)
- **T_w** Температура поверхности стены (Кельвин)
- **x** Толщина (Метр)
- **X** Местоположение максимальной температуры (Метр)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Установившаяся теплопроводность с выделением тепла Формулы выше

- **Функции:** **ln**, **ln(Number)**
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Измерение:** **Длина** in Метр (m)
Длина Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Температура** in Кельвин (K)
Температура Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Теплопроводность** in Ватт на метр на К (W/(m*K))
Теплопроводность Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Коэффициент теплопередачи** in Ватт на квадратный метр на кельвин (W/m²*K)
Коэффициент теплопередачи Преобразование единиц измерения ↻
- **Измерение:** **Удельная мощность** in Ватт на кубический метр (W/m³)
Удельная мощность 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

-  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](#)

9/18/2024 | 11:18:59 AM UTC

