



Формулы
Примеры
с единицами

Список 16

Важный Проводимость в цилиндре Формулы

1) Длина цилиндрической стенки для данной скорости теплового потока Формула

Формула

$$l_{\text{cyl}} = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot (T_1 - T_0)}$$

Пример с Единицы

$$0.0785 \text{ m} = \frac{9.27 \text{ w} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ w}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot (305 \text{ K} - 300 \text{ K})}$$

Оценить формулу

2) Критическая толщина изоляции цилиндра Формула

Формула

$$r_c = \frac{k}{h_t}$$

Пример с Единицы

$$0.7712 \text{ m} = \frac{10.18 \text{ w}/(\text{m}^2\text{K})}{13.2 \text{ w}/\text{m}^2\text{K}}$$

Оценить формулу

3) Полное тепловое сопротивление цилиндрической стенки с конвекцией с обеих сторон Формула

Формула

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_1 \cdot l_{\text{cyl}} \cdot h_i} + \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot r_2 \cdot l_{\text{cyl}} \cdot h_{\text{ext}}}$$

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$0.4776 \text{ K/w} = \frac{1}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.8 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m} \cdot 1.35 \text{ w}/\text{m}^2\text{K}} + \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ w}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{1}{2 \cdot 3.1416 \cdot 12 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m} \cdot 9.8 \text{ w}/\text{m}^2\text{K}}$$

4) Скорость теплового потока через цилиндрическую композитную стенку из 2 слоев Формула

Формула

$$Q = \frac{T_1 - T_0}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}}}$$

Пример с Единицы

$$9.2765 \text{ w} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ w}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ w}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

Оценить формулу



5) Скорость теплового потока через цилиндрическую композитную стенку из 3 слоев Формула

Оценить формулу 

Формула

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{\text{cyl}}}}$$

Пример с Единицы

$$8.4081 \text{ w} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ w/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ w/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{14 \text{ m}}{8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 4 \text{ w/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

6) Скорость теплового потока через цилиндрическую стенку Формула

Оценить формулу 

Формула

$$Q = \frac{T_i - T_o}{\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}}$$

Пример с Единицы

$$47.239 \text{ w} = \frac{305 \text{ K} - 300 \text{ K}}{\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ w/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}}$$

7) Сопротивление конвекции для цилиндрического слоя Формула

Оценить формулу 

Формула

$$R_{\text{th}} = \frac{1}{h \cdot 2 \cdot \pi \cdot R \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Пример с Единицы

$$1.1304 \text{ K/w} = \frac{1}{2.2 \text{ w/m}^2\text{K} \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 0.160 \text{ m} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

8) Суммарное тепловое сопротивление 3 цилиндрических сопротивлений, соединенных последовательно Формула

Оценить формулу 

Формула

$$R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_4}{r_3}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_3 \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Пример с Единицы

$$0.5947 \text{ K/w} = \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ w/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ w/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{14 \text{ m}}{8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 4 \text{ w/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

9) Суммарное тепловое сопротивление двух цилиндрических сопротивлений, соединенных последовательно Формула

Оценить формулу 

Формула

$$R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Пример с Единицы

$$0.539 \text{ K/w} = \frac{\ln\left(\frac{12 \text{ m}}{0.8 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ w/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ m}}{12 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ w/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$



10) Температура внутренней поверхности цилиндрической стенки в проводящем режиме Формула

Формула

$$T_i = T_o + \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Пример с Единицы

$$300.9812 \text{ К} = 300 \text{ К} + \frac{9.27 \text{ Вт} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ м}}{0.8 \text{ м}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)} \cdot 0.4 \text{ м}}$$

Оценить формулу

11) Температура наружной поверхности цилиндрической композитной стенки из двух слоев Формула

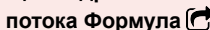
Формула

$$T_o = T_i - Q \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_1 \cdot l_{\text{cyl}}} + \frac{\ln\left(\frac{r_3}{r_2}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k_2 \cdot l_{\text{cyl}}} \right)$$

Оценить формулу

Пример с Единицы

$$300.0035 \text{ К} = 305 \text{ К} - 9.27 \text{ Вт} \cdot \left(\frac{\ln\left(\frac{12 \text{ м}}{0.8 \text{ м}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.6 \text{ Вт/(м}^2\text{К)} \cdot 0.4 \text{ м}} + \frac{\ln\left(\frac{8 \text{ м}}{12 \text{ м}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 1.2 \text{ Вт/(м}^2\text{К)} \cdot 0.4 \text{ м}} \right)$$

12) Температура наружной поверхности цилиндрической стенки при заданной скорости теплового потока Формула

Формула

$$T_o = T_i - \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Пример с Единицы

$$304.0188 \text{ К} = 305 \text{ К} - \frac{9.27 \text{ Вт} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ м}}{0.8 \text{ м}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)} \cdot 0.4 \text{ м}}$$

Оценить формулу

13) Теплопроводность с учетом критической толщины изоляции цилиндра Формула

Формула

$$k = r_c \cdot h_o$$

Пример с Единицы

$$6.545 \text{ Вт/(м}^2\text{К)} = 0.77 \text{ м} \cdot 8.5 \text{ Вт/м}^2\text{К}$$

Оценить формулу

14) Теплопроводность цилиндрической стенки при заданной разности температур Формула

Формула

$$k = \frac{Q \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)}{2 \cdot \pi \cdot l_{\text{cyl}} \cdot (T_i - T_o)}$$

Пример с Единицы

$$1.9977 \text{ Вт/(м}^2\text{К)} = \frac{9.27 \text{ Вт} \cdot \ln\left(\frac{12 \text{ м}}{0.8 \text{ м}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 0.4 \text{ м} \cdot (305 \text{ К} - 300 \text{ К})}$$

Оценить формулу

15) Термическое сопротивление радиальной теплопроводности в цилиндрах Формула

Формула

$$R_{\text{th}} = \frac{\ln\left(\frac{r_o}{r_i}\right)}{2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}$$

Пример с Единицы

$$0.023 \text{ К/Вт} = \frac{\ln\left(\frac{9 \text{ м}}{5 \text{ м}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ Вт/(м}^2\text{К)} \cdot 0.4 \text{ м}}$$

Оценить формулу



16) Толщина цилиндрической стенки для поддержания данной разницы температур Формула

Формула

$$t = r_1 \cdot \left(e^{\frac{(T_1 - T_0) \cdot 2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{ст}}}{Q}} - 1 \right)$$

Пример с Единицы

$$787656.992 \text{ m} = 0.8 \text{ m} \cdot \left(e^{\frac{(305 \text{ K} - 300 \text{ K}) \cdot 2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}\cdot\text{K}) \cdot 0.4 \text{ m}}{9.27 \text{ W}}} - 1 \right)$$

Оценить формулу 



Переменные, используемые в списке Проводимость в цилиндре Формулы выше








- **h** Конвекционная теплопередача (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **h_{ext}** Коэффициент теплопередачи внешней конвекцией (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **h_i** Коэффициент теплопередачи внутренней конвекции (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **h_o** Коэффициент теплопередачи на внешней поверхности (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **h_t** Коэффициент теплопередачи (Ватт на квадратный метр на кельвин)
- **k** Теплопроводность (Ватт на метр на К)
- **k₁** Теплопроводность 1 (Ватт на метр на К)
- **k₂** Теплопроводность 2 (Ватт на метр на К)
- **k₃** Теплопроводность 3 (Ватт на метр на К)
- **l_{cyl}** Длина цилиндра (Метр)
- **Q** Скорость теплового потока (Ватт)
- **R** Радиус цилиндра (Метр)
- **r₁** Радиус 1-го цилиндра (Метр)
- **r₂** Радиус 2-го цилиндра (Метр)
- **r₃** Радиус 3-го цилиндра (Метр)
- **r₄** Радиус 4-го цилиндра (Метр)
- **r_c** Критическая толщина изоляции (Метр)
- **r_i** Внутренний радиус (Метр)
- **r_o** Внешний радиус (Метр)
- **R_{th}** Термическое сопротивление (кельвин / ватт)
- **t** Толщина (Метр)
- **T_i** Температура внутренней поверхности (Кельвин)
- **T_o** Температура внешней поверхности (Кельвин)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Проводимость в цилиндре Формулы выше

- **константа(ы):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **константа(ы):** e, 2.71828182845904523536028747135266249 постоянная Нейпера
- **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: Сила** in Ватт (W) *Сила Преобразование единиц измерения* ↻
- **Измерение: Термическое сопротивление** in кельвин / ватт (K/W) *Термическое сопротивление 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* ↻



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 уменьшение** 
-  **НОД трех чисел** 
-  **Умножить 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 | 10:08:45 AM UTC

