



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 16

Ważny Przewodzenie w cylindrze Formuły

1) Całkowity opór cieplny 2 cylindrycznych oporów połączonych szeregowo Formuła

Formuła

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

Oceń formułę

Przykład z Jednostki

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

2) Całkowity opór cieplny 3 cylindrycznych oporów połączonych szeregowo Formuła

Formuła

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

Oceń formułę

Przykład z Jednostki

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

3) Całkowity opór cieplny ściany cylindrycznej z konwekcją po obu stronach Formuła

Formuła

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

Oceń formułę

Przykład z Jednostki

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

4) Długość ściany cylindrycznej dla danego natężenia przepływu ciepła Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$0.0785_m = \frac{9.27_W \cdot \ln\left(\frac{12_m}{0.8_m}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18_{W/(m^2 \cdot K)} \cdot (305_K - 300_K)}$$

Oceń formułę



5) Grubość ścianki cylindrycznej do utrzymania danej różnicy temperatur Formuła

Formuła

$$t = r_1 \cdot \left(e^{\frac{(T_i - T_o) \cdot 2 \cdot \pi \cdot k \cdot l_{\text{cyl}}}{Q}} - 1 \right)$$

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

6) Krytyczna grubość izolacji cylindra Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

7) Natężenie przepływu ciepła przez cylindryczną kompozytową ścianę z 3 warstw Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

8) Natężenie przepływu ciepła przez cylindryczną ścianę kompozytową złożoną z 2 warstw Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

9) Natężenie przepływu ciepła przez ścianę cylindryczną Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę

10) Odporność na konwekcję dla warstwy cylindrycznej Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę



11) Opór cieplny dla promieniowego przewodzenia ciepła w cylindrach Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$0.023 \text{ K/W} = \frac{\ln\left(\frac{9 \text{ m}}{5 \text{ m}}\right)}{2 \cdot 3.1416 \cdot 10.18 \text{ W/(m}^2\text{K)} \cdot 0.4 \text{ m}}$$

Oceń formułę 

12) Przewodność cieplna przy krytycznej grubości izolacji dla cylindra Formuła

Formuła

$$k = r_c \cdot h_o$$

Przykład z Jednostki

$$6.545 \text{ W/(m}^2\text{K)} = 0.77 \text{ m} \cdot 8.5 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Oceń formułę 

13) Przewodność cieplna ściany cylindrycznej przy danej różnicy temperatur Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

14) Temperatura powierzchni wewnętrznej ściany cylindrycznej w przewodzeniu Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

15) Temperatura powierzchni zewnętrznej ściany cylindrycznej przy danym natężeniu przepływu ciepła Formuła

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

16) Zewnętrzna temperatura powierzchni cylindrycznej ściany kompozytowej o 2 warstwach Formuła

Formuła

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

Oceń formułę 

Przykład z Jednostki







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



Zmienne użyte na liście Przewodzenie w cylindrze Formuły powyżej








- **h** Konwekcyjne przenoszenie ciepła (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **h_{ext}** Współczynnik przenikania ciepła przez konwekcję zewnętrzną (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **h_i** Współczynnik przenikania ciepła w wyniku konwekcji wewnętrznej (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **h_o** Współczynnik przenikania ciepła na powierzchni zewnętrznej (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **h_t** Współczynnik przenikania ciepła (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **k** Przewodność cieplna (Wat na metr na K)
- **k₁** Przewodność cieplna 1 (Wat na metr na K)
- **k₂** Przewodność cieplna 2 (Wat na metr na K)
- **k₃** Przewodność cieplna 3 (Wat na metr na K)
- **l_{cyl}** Długość cylindra (Metr)
- **Q** Natężenie przepływu ciepła (Wat)
- **R** Promień cylindra (Metr)
- **r₁** Promień 1. cylindra (Metr)
- **r₂** Promień drugiego cylindra (Metr)
- **r₃** Promień trzeciego cylindra (Metr)
- **r₄** Promień czwartego cylindra (Metr)
- **r_c** Krytyczna grubość izolacji (Metr)
- **r_i** Wewnętrzny promień (Metr)
- **r_o** Promień zewnętrzny (Metr)
- **R_{th}** Odporność termiczna (kelwin/wat)
- **t** Grubość (Metr)
- **T_i** Temperatura powierzchni wewnętrznej (kelwin)
- **T_o** Temperatura powierzchni zewnętrznej (kelwin)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Przewodzenie w cylindrze Formuły powyżej



- **stała(e): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesesa
- **stała(e): e**,
2.71828182845904523536028747135266249
Stała Napiera
- **Funkcje: ln, ln(Number)**
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Pomiar: Długość** in Metr (m)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moc** in Wat (W)
Moc Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Odporność termiczna** in kelwin/wat (K/W)
Odporność termiczna Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Przewodność cieplna** in Wat na metr na K (W/(m*K))
Przewodność cieplna Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Współczynnik przenikania ciepła** in Wat na metr kwadratowy na kelwin (W/m²*K)
Współczynnik przenikania ciepła Konwersja jednostek 



Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Przewodzenie

- **Ważny Przewodzenie w cylindrze**
Formuły 
- **Ważny Przewodzenie w płaskiej ścianie**
Formuły 
- **Ważny Przewodzenie w kuli** Formuły 
- **Ważny Współczynniki kształtu przewodnictwa dla różnych konfiguracji**
- **Formuły** 
- **Ważny Inne kształty** Formuły 
- **Ważny Przewodnictwo cieplne w stanie ustalonym z wytwarzaniem ciepła**
Formuły 
- **Ważny Przejściowe przewodzenie ciepła**
Formuły 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  Spadek procentowy 
-  NWD trzy liczby 
-  Pomnóż ułamek 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/18/2024 | 10:09:00 AM UTC

