



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Przejściowe przewodzenie ciepła Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**

Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 13 Przejściowe przewodzenie ciepła Formuły

Przejściowe przewodzenie ciepła ↗

1) Całkowity transfer ciepła w przedziale czasowym ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex

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

2) Chwilowa szybkość wymiany ciepła ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex

$$7.155337W = 0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot (20K - 10K) \cdot \left(\exp\left(-\frac{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}\right) \right)$$

3) Czas potrzebny do osiągnięcia określonej temperatury ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex

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

4) Dyfuzyjność cieplna ↗


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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex

$$0.461887m^2/s = \frac{10.18W/(m \cdot K)}{5.51kg/m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}$$



5) Iloczyn liczby Biota i liczby Fouriera o danych właściwościach systemu 

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

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.006222 = \frac{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}$$

6) Pojemność cieplna 

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

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 26.448J/K = 5.51kg/m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K) \cdot 1.2m^3$$

7) Potęga wykładnicza relacji temperatura-czas 

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

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad -0.006222 = -\frac{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}$$

8) Potęga wykładnicza zależności temperatury od czasu przy danej liczbie Biota i Fouriera 

$$fx \quad b = -(Bi \cdot Fo)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad -0.006222 = -(0.012444 \cdot 0.5)$$

9) Stała czasowa w nieustalonym stanie wymiany ciepła 

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

Otwórz kalkulator 

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


10) Stosunek różnicy temperatur dla czasu, który upłynął przy danej liczbie Biota i Fouriera 

$$fx \quad T_{ratio} = \exp(-(Bi \cdot Fo))$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.993797 = \exp(-(0.012444 \cdot 0.5))$$




11) Stosunek różnicy temperatur dla danego czasu, który upływał 

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

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 0.993797 = \exp\left(-\frac{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}\right)$$

12) Temperatura po upływie określonego czasu 

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

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 19.93797K = \left((20K - 10K) \cdot \left(\exp\left(-\frac{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}\right) \right) \right) + 10K$$

13) Zmiana wewnętrznej energii skupionego ciała 

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

Otwórz kalkulator 

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















Używane zmienne

- **A** Powierzchnia (Metr Kwadratowy)
- **b** Stała B
- **Bi** Numer Biota
- **BiFo** Iloczyn liczb Biota i Fouriera
- **c** Ciepło właściwe (Dżul na kilogram na K)
- **C** Pojemność cieplna (Dżul na Kelvin)
- **C_o** Specyficzna pojemność cieplna (Dżul na kilogram na K)
- **Fo** Liczba Fouriera
- **h** Współczynnik przenikania ciepła przez konwekcję (Wat na metr kwadratowy na kelwin)
- **k** Przewodność cieplna (Wat na metr na K)
- **Q** Przeniesienie ciepła (Dżul)
- **Q_{rate}** Tempo nagrzewania (Wat)
- **t** Czas upłynięty (Drugi)
- **T** Temperatura (kelwin)
- **T_c** Stała czasowa
- **t_f** Temperatura płynu (kelwin)
- **T_f** Temperatura końcowa (kelwin)
- **T_o** Temperatura początkowa (kelwin)
- **T_{ratio}** Współczynnik temperatury
- **V** Tom (Sześcienny Metr)
- **V_T** Całkowita objętość (Sześcienny Metr)
- **α** Dyfuzyjność cieplna (Metr kwadratowy na sekundę)
- **ΔU** Zmiana energii wewnętrznej (Dżul)
- **ρ** Gęstość (Kilogram na metr sześcienny)










Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować: exp**, $\exp(\text{Number})$
w przypadku funkcji wykładniczej wartość funkcji zmienia się o stały współczynnik przy każdej zmianie jednostki zmiennej niezależnej.
- **Funkcjonować: ln**, $\ln(\text{Number})$
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Pomiar: Czas** in Drugi (s)
Czas Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Temperatura** in kelwin (K)
Temperatura Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Tom** in Sześcienny Metr (m^3)
Tom Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m^2)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Energia** in Dżul (J)
Energia Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moc** in Wat (W)
Moc Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Przewodność cieplna** in Wat na metr na K ($\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)
Przewodność cieplna Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Specyficzna pojemność cieplna** in Dżul na kilogram na K ($\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$)
Specyficzna pojemność cieplna Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Współczynnik przenikania ciepła** in Wat na metr kwadratowy na kelwin ($\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$)
Współczynnik przenikania ciepła Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Gęstość** in Kilogram na metr sześcienny (kg/m^3)
Gęstość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Dyfuzyjność** in Metr kwadratowy na sekundę (m^2/s)
Dyfuzyjność Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Pojemność cieplna** in Dżul na Kelvin (J/K)
Pojemność cieplna Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

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

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

8/9/2024 | 8:21:25 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

